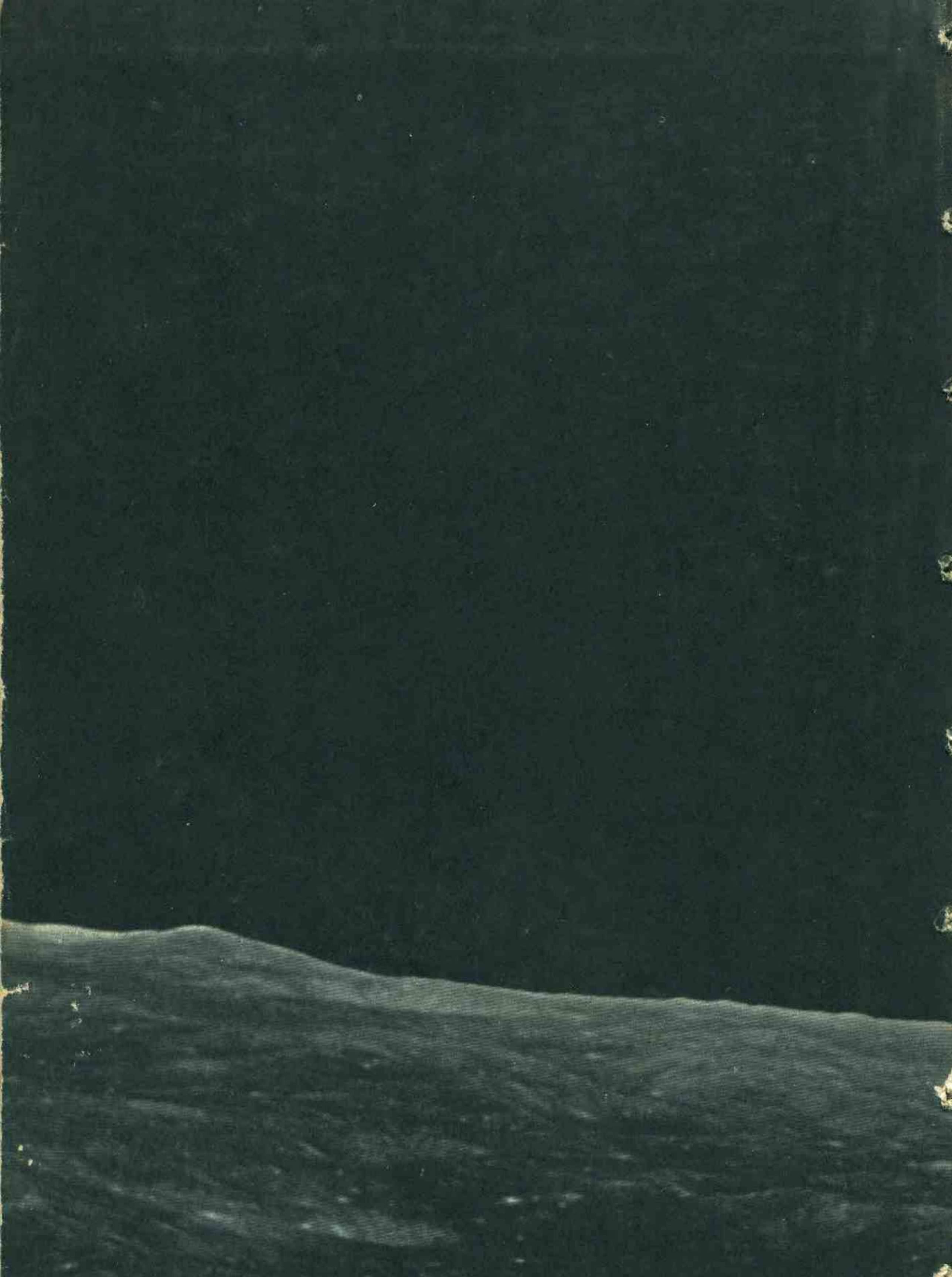
EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD



EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

OBRA DEDICADA A TODOS
LOS NIÑOS DE AMERICA

Derechos Reservados ©
EDITORIAL CUMBRE, S. A.

7a. EDICION 1976

Impreso en México
(Printed in Mexico)

Este libro se terminó de imprimir
en abril de 1976
en Impresora y Editora Mexicana, S. A. de C. V.,
San Mateo Tecoloapan, Estado de México.
Se tiraron 20,000 ejemplares.

ENCICLOPEDIA DE CONOCIMIENTOS

EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

TOMO III

EDITORIAL CUMBRE, S. A.
MEXICO

LAS 16 GRANDES SECCIONES DE EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

EL LIBRO DE AMÉRICA LATINA
NARRACIONES INTERESANTES
EL LIBRO DE LOS "POR QUÉ"
HECHOS HEROICOS
EL LIBRO DE LA CIENCIA
LOS PAÍSES Y SUS COSTUMBRES
DOS GRANDES REINOS DE LA NATURALEZA
EL LIBRO DE LAS BELLAS ARTES
COSAS QUE DEBEMOS SABER
HOMBRES Y MUJERES CÉLEBRES
EL LIBRO DE NUESTRA VIDA
EL LIBRO DE LA POESÍA
HISTORIA DE LA TIERRA
LECCIONES RECREATIVAS
LIBROS CÉLEBRES
JUEGOS Y PASATIEMPOS

ÍNDICE DEL TOMO III

EL LIBRO DE AMÉRICA LATINA — Págs.

La ciudad de Buenos Aires 209

NARRACIONES INTERESANTES

Hansel y Grethel 36
Nicolasón y Nicolasillo 41
Robin Hood y sus alegres camaradas 162
Las chinelas mágicas 168
El tejedor de la ventana 170
Historia de Jenny Martin 173
La cabeza de Medusa 306

EL LIBRO DE LOS "POR QUÉ"

¿Qué es un bombardeador atómico? 93
¿Por qué es necesario dormir? 193
¿Qué son las calorías? 340

HECHOS HEROICOS

El heroísmo de Gracia Darling 32
En el lago Michigan a medianoche 33
Hazaña de una joven 34
Admirable rasgo de amor filial 35
La doncella que salvó a París 205
Moriré digno de mi padre 207

EL LIBRO DE LA CIENCIA

La gravitación universal 183

LOS PAÍSES Y SUS COSTUMBRES

Historia y economía de la U.R.S.S. 7
Entre los nevados picos de los Alpes 72
La primera Guerra Mundial 132
Historia del Canadá 232
El Dominio del Canadá 320

DOS GRANDES REINOS DE LA NATURALEZA

Animales que nos son útiles 20
Las aves marinas 108
Las plantas medicinales 261

EL LIBRO DE LAS BELLAS ARTES

Págs.

El arte antiguo en el Próximo Oriente 249

COSAS QUE DEBEMOS SABER

¿De dónde procede el azúcar? 48
La cooperación, base de la sociedad 176
El nombre de los meses 199
Un gran transatlántico, admirable coloso del mar . . 271
La pastilla de chocolate 348

HOMBRES Y MUJERES CÉLEBRES

Los revolucionarios franceses 57
Los primeros grandes hombres de Roma 222

EL LIBRO DE NUESTRA VIDA

El calor en la vida 67
El organismo de los animales 154
Los seres más pequeños del mundo 299

EL LIBRO DE LA POESÍA

Romancero español. *Parte primera* 120

HISTORIA DE LA TIERRA

El Sol y su familia 124

LECCIONES RECREATIVAS

MÚSICA

El pentagrama y las notas 334

DIBUJO

Figuras geométricas 336

IDIOMAS

Historietas en español, inglés y francés 338

LIBROS CÉLEBRES

Martín Fierro 82
Quo Vadis? 291

JUEGOS Y PASATIEMPOS

Terminología de los barcos 102
Tu colección de mariposas 242
Remo, vela, motonáutica 244

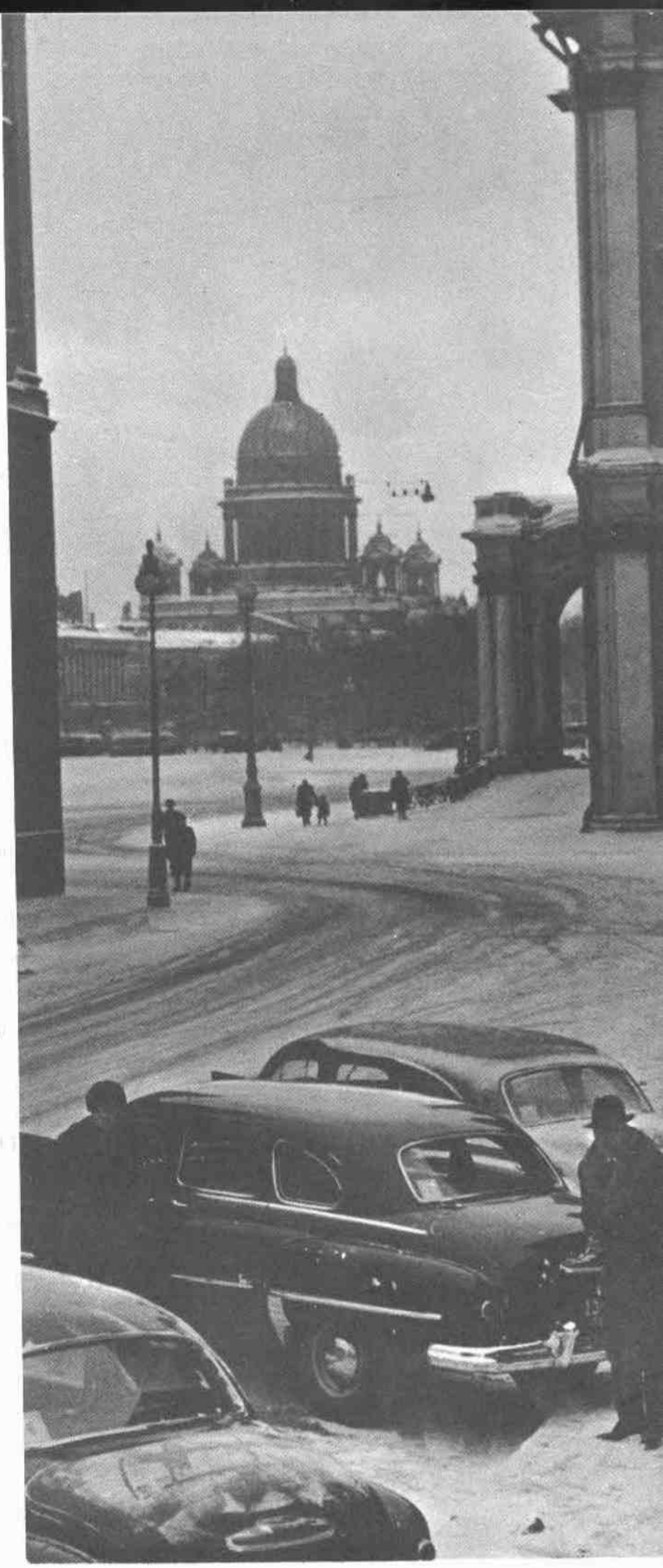
HISTORIA Y ECONOMÍA DE LA U.R.S.S.

El conjunto de territorios denominado Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (U.R.S.S.), nombre adoptado por Rusia después de la revolución de octubre de 1917, que abolió la monarquía y terminó con la primera república rusa, es un país con más de 22 millones de kilómetros cuadrados, o sea casi la sexta parte de la superficie de la Tierra. Su extensión ocupa la mitad de Europa y la tercera parte de Asia.

El imperio moscovita creció extraordinariamente con el transcurso de los siglos. La nación, formada inicialmente por pequeños estados en las márgenes del Dniéper y del Volga, se extiende en la actualidad desde el océano Ártico, por el norte, hasta los mares Negro y Caspio, por el sur; y desde el mar Báltico, al oeste, hasta el océano Pacífico, al este.

Fijémonos en esta inmensa extensión de tierra, y procuremos conocer el modo de vida de sus 241 millones de habitantes.

Lo primero que observamos es la existencia de grandes regiones que no reúnen las condiciones necesarias para permitir la vida humana. En las tierras bañadas por el océano Ártico y en las estepas y tundras no se encuentran grupos humanos fijamente establecidos. Sus escasos moradores son criadores de renos, pescadores y cazadores de animales de pieles finas, objeto de activo comercio. En estas regiones semidesiertas el único medio de transporte es el trineo, que, arras-



Leningrado, que anteriormente se había llamado San Petersburgo, Petrogrado hasta 1924, y que fue la capital zarista de todas las Rusias, es una bella y populosa ciudad de 3.200.000 habitantes. *(Foto Mondadori Press)*

trado por traíllas de perros, se desliza sobre el hielo o la nieve.

Al sur de estas regiones se extienden kilómetros y más kilómetros de bosques sombríos, de vegetación compacta, donde el principal medio de vida de sus habitantes es la tala de árboles y el transporte de la madera, una de las mayores fuentes de riqueza de Rusia.

El 80 % de la zona cultivada de la U.R.S.S., es decir unos 180 millones de hectáreas, se distribuye entre la llamada Rusia europea y la Transcaucasia. En la primera se encuentra Ucrania, una de las regiones más fértiles del mundo.

Más de las dos terceras partes de la población de Rusia, la mitad de la cual está formada por campesinos, se concentran en la faja central, de clima ordinariamente mucho más benigno y acogedor y tierras apropiadas para la agricultura.

En la actualidad, Rusia es uno de los países de mayor producción mineral y agrícola de todo el mundo. Los principales productos agrícolas son: trigo, centeno, algodón, lino, patatas y remolacha. La ganadería adquirió gran desarrollo en tiempos recientes, y hoy ocupa uno de los primeros lugares en la cría de caballos, ovejas, cerdos y vacunos.

También ha sido notable el progreso de sus industrias; las más importantes son las metalúrgicas, textiles y de productos químicos. Otro tanto puede decirse del adelanto alcanzado en los campos de la mecánica y las ciencias en general, sobre todo de la astrofísica y astronáutica.

LA EXTRAORDINARIA RIQUEZA DEL SUBSUELO RUSO

En el segundo cuarto de este siglo Rusia comenzó la explotación sistemática e intensiva de las ingentes riquezas de su subsuelo. En la época de los zares la extracción de minerales se efectuaba de una manera rudimentaria; los condenados a trabajos forzados eran casi los únicos que se dedicaban a ello, pese a que el suelo ruso figura entre los más ricos que se conocen, tanto que esta nación ocupa uno de los primeros lugares entre los países productores de minerales, y las industrias derivadas de su extracción tienen gran importancia en su economía.

Entre los yacimientos más valiosos que se encuentran en su subsuelo, y se explotan con efectivo rendimiento, destacan los de hierro, carbón, petróleo, manganeso, cobre, níquel, platino. Puede afirmarse que en Rusia existen todos los minerales.

Los turistas que han visitado Moscú afirman que su "metro" es el más lujoso del planeta. Aquí vemos un espacioso andén de la gran estación Komsomolskaia-Koltsevaia. *(Sovfoto)*

Uno de los lugares de esparcimiento preferidos por la población moscovita es el Parque central de cultura y reposo "Gorki", de frondosas arboledas y cuidados parterres. Moscú es la capital administrativa y cultural de la U.R.S.S. *(Foto A.P.N.)*

Muchos de los habitantes de las costas se dedican a las construcciones marítimas, industria muy desarrollada en el país, a causa del gran número de mares, lagos, ríos y canales que lo riegan. Otros muchos se dedican a la pesca, abundante y variada.

UN BREVE RECORRIDO POR LAS CIUDADES DE LENINGRADO Y MOSCÚ

En tiempo de los zares la capital era San Petersburgo, ciudad construida por Pedro el Grande a orillas del río Neva, con objeto de dar a Rusia "una ventana para mirar a Occidente". La urbe creció y adquirió gran esplendor, a pesar de su clima insalubre, pues estaba edificada sobre un pantano. La presencia de la corte convirtió la ciudad en residencia de un gran número de nobles, funcionarios y políticos. Existían allí grandes fábricas e industrias importantes, especialmente de tejidos, y su puerto era frecuentado por centenares de navíos.

En el período que siguió inmediatamente a la revolución de 1917, la magnífica ciudad, denominada Petrogrado, perdió gran parte de su importancia, a causa del traslado y la centralización de la administración del Estado en Moscú. A partir de 1922 comenzó una lenta recuperación de la ciudad imperial, a la que los soviéticos bautizaron con el nombre de Leningrado, en homenaje al líder bolchevique Lenin, uno de los jefes de la revolución. Después de la segunda Guerra Mundial, Leningrado recuperó su destacada posición en la vida rusa. A mediados del siglo, con más de tres millones de habitantes, ocupaba el segundo lugar entre las ciudades rusas en población e importancia; en la actualidad es un gran centro

El puerto y la ciudad de Bakú, junto al mar Caspio. Capital de la República soviética de Azerbaiján, Bakú es uno de los principales centros petrolíferos del mundo. Un oleoducto lo une con el puerto de Batum, en el mar Negro. *(Foto A.P.N.)*

industrial, sobre todo de construcciones navales.

Moscú, la antigua Moscovia, es la capital de Rusia y cuenta con más de seis millones y medio de habitantes; es centro de todo el sistema ferroviario ruso y está en contacto con los puntos más apartados del dilatado territorio soviético.

Esta ciudad es también una importantísimo centro industrial, que cuenta con grandes fábricas de tejidos de algodón e innumerables establecimientos fabriles dotados de los adelantos técnicos propios de la época en que vivimos.

Por encima de las casas y de los grandes edificios de la ciudad moderna se elevan las cúpulas de las iglesias ortodoxas, unas resplandecientes de oro, otras azules, otras verdes, algunas de ellas dedicadas a museos.

Entre el río Moscova y las blancas murallas de la antigua ciudadela, que todavía se conservan en el centro de la urbe, se yergue el Kremlin, soberbia fortaleza medieval. El Kremlin es un recinto cerrado por murallas de ladrillos rojos; sus puertas son de gran belleza, y los techos de sus torres están cubiertos de brillantes tejas verdes. Dentro de las murallas se levantan diversos edificios. En el gran palacio central, ricamente decorado según el estilo Luis XIV, se ha establecido la sede del gobierno de la Unión Soviética.

Uno de los más interesantes edificios de Moscú es la catedral de San Basilio, situada frente a la Plaza Roja,

en el exterior del Kremlin, y edificada durante el reinado de Iván el Terrible. Se cuenta que, terminada la construcción, el tirano mandó que se le arrancaran los ojos al arquitecto, para que nunca más pudiera erigir un edificio semejante. San Basilio posee un bello grupo de diez cúpulas entrelazadas y pintadas de brillantes colores, hábilmente combinados.

OTRAS CIUDADES IMPORTANTES

La tercera ciudad de Rusia por su población es Kiev, importante centro industrial de Ucrania, y una de las más antiguas y renombradas poblaciones del país, a la que llegaban en peregrinación los devotos de la Iglesia ortodoxa.

Kharkov, también de Ucrania, sobresale por su industria metalúrgica; su universidad, la más antigua de Rusia, goza de gran prestigio. Otra de las ciudades importantes de Ucrania es Odesa, activo puerto sobre el mar Negro, del cual salen para Oriente los cereales producidos en la zona sur del país.

Al norte, en el mar Blanco, se halla el puerto de Arkángel, que durante la segunda Guerra Mundial desempeñó un papel de excepcional importancia, pues fue el punto terminal de los convoyes marítimos enviados por los aliados occidentales.

Otras ciudades cuyos nombres son familiares a todos, por la importancia que tuvieron durante dicha guerra, son Sebastopol y Stalingrado (hoy llamada Volgogrado). La primera es una gran base naval en la península de Crimea, y la segunda, un notable centro industrial en las márgenes del Volga.

Gorki, la antigua Nijni-Novgorod, es una ciudad sobre el Volga, famosa por la gran feria que allí se reunía todos los veranos: tiendas, bazares y construcciones de toda especie cubrían una gran extensión, pues afluían

Vista panorámica de las llanuras al sur de Rusia, en Voroshilovsk, durante la cosecha del trigo, realizada por los métodos más modernos. Estos llanos, aparentemente sin límites, son tierras de gran fertilidad y constituyen una riqueza incalculable para la agricultura soviética. *(Foto Zardoya)*

productos de toda Rusia y del extranjero. Hoy esta antigua ciudad, donde antes se daban la mano Europa y Asia, es una urbe de más de un millón de habitantes y con una intensa vida industrial. Fábricas de automóviles, construcción de barcos, material ferroviario y de guerra, refinería de petróleo, industria textil y papelera, hacen de ella uno de los centros económicos más poderosos del país. Cuenta con universidad e inquietos círculos literarios y artísticos.

Las grandes arterias fluviales de Rusia son recorridas regularmente por navíos que realizan el comercio entre las ciudades asentadas a sus márgenes. El Volga, la más importante de todas esas arterias, se comunica con los mares lejanos por medio de sus afluentes y los canales que los unen, entre ellos el que lo une al mar Báltico, de 360 km. de longitud, y el que lo comunica con Moscú. En algunos puntos su curso se encuentra a 60 km. del Don.

Próxima al mar Caspio, sobre el delta del Volga, está situada Astrakán, principal centro de la industria pesquera de aquel mar, y famosa por la calidad de las lanas que allí se elaboran y que proceden del ganado ovino karakul.

EL CÁUCASO, UNA IMPONENTE CORDILLERA ENTRE EL NORTE Y EL SUR

Desde Moscú y otros puntos de Rusia descienden hacia el mar Caspio los ferrocarriles que bordean las vertientes orientales de los montes del Cáucaso, que constituyen una inmensa barrera entre el norte y el sur, cuyo pico más elevado, el monte Elbrus, sobrepasa los 5.500 metros. Hay allí un camino militar, que en algunos puntos alcanza las nubes, en un escenario semejante a los de Suiza: picos cubiertos de nieve recortándose en el azul del firmamento, torrentes impetuosos, glaciares y aludes.

Bakú, a orillas del Caspio, famosa por sus ricos pozos petrolíferos, está unida por un ferrocarril con el puerto de Batum, en el mar Negro. Bakú y Batum son los puertos de embarque de la zona petrolífera del Cáucaso, que es de una gran riqueza.

Elegante y vasta construcción perteneciente a la universidad de Moscú. Sus características corresponden al nuevo estilo de la arquitectura contemporánea rusa. ***(Foto United Press)***

Leningrado, la antigua San Petersburgo, construida por Pedro el Grande a orillas del Neva, es la segunda ciudad de la U.R.S.S. y la urbe rusa de fisonomía más europea. He aquí una perspectiva del Palacio de Invierno, antigua residencia de los zares, visto desde la isla Vasilievski. *(Foto A.P.N.)*

RÍOS DE PETRÓLEO QUE CORREN POR LARGAS TUBERÍAS DE CASI MIL KILÓMETROS

Los barcos y vagones especiales encargados de transportar el petróleo extraído en la rica zona de Bakú están siendo sustituidos por oleoductos, gruesas tuberías con estaciones de bombeo que permiten acelerar el transporte y abaratarlo. Uno de ellos conduce diariamente más de cuatro millones de litros de petróleo desde los pozos hasta los depósitos y los buques cisterna de Batum, a una distancia de novecientos sesenta kilómetros.

La vasta región que se extiende al este del mar Caspio está regada por ríos que se pierden en el suelo estéril y pedregoso; pero de vez en cuando se ven fértiles oasis que parecen islas verdes en un mar de arena, en los que se cultiva trigo y arroz, y crecen árboles frutales: es el Turquestán, cuyos habitantes, en su mayoría musulmanes, llevan una vida errante, acompañando a sus rebaños de camellos, carneros y caballos a los lugares donde encuentran pasto suficiente, en medio de las áridas estepas.

EL TRANSIBERIANO, EL FERROCARRIL MÁS LARGO DEL MUNDO

El ferrocarril más importante de todo el vastísimo territorio ruso es el llamado Transiberiano, que, a través de Europa y Asia, une Moscú con Vladivostok, en el mar del Japón, en un recorrido de 9.280 kilómetros. Se inició su construcción en 1891, siendo terminado en 1904.

Gran parte del territorio que recorre es llano y monótono, aunque a veces atraviesa inmensos y sombríos bosques. El Transiberiano cruza los montes Urales en las proximidades de Ufa, situada en una región famosa por sus minas y fundiciones de hierro, y sus riquezas en oro y piedras preciosas.

En la línea transiberiana no se encuentran ni túneles ni pasajes estrechos. En cambio, es muy grande el número de puentes: el que atraviesa el Volga, cerca de la confluencia con el Samara, tiene más de un kilómetro y medio de longitud; otros cruzan los inmensos ríos que recorren Siberia, en toda su enorme y varia extensión, desde las heladas orillas del Artico, como el Obi y el Yenisei; o el Amur, que va a desaguar en el mar del Japón, y muchos otros, extensos e importantísimos afluentes de estos ríos, que tanto contribuyen a la riqueza del país, que ha comenzado a ser explotada con intensidad.

En Siberia occidental, el ferrocarril corre a través de una zona de tierra negra, fertilísima, donde crece el trigo y se han desarrollado rápidamente inmensos cultivos. Millares de colonos oriundos de todas las regiones de Rusia van anualmente a establecerse en los inmensos territorios de Siberia. El ferrocarril pasa por Omsk, Tomsk e Irkutsk, rodea el lago Baikal por el

La U.R.S.S. es la segunda potencia productora de petróleo del mundo. A los antiguos yacimientos de Bakú, a orillas del Caspio, han venido a agregarse numerosas explotaciones por toda la vasta extensión del país. Estos tanques se hallan en Surgut, Siberia. *(Foto Camera Press-Zardoya)*

Aquí vemos a tres sonrientes campesinos mahometanos de la República de Uzbekistán, situada en el Asia Central e integrada a la URSS. La agricultura y la ganadería son la base de la economía para los uzbekos. En Tashkent, capital del país, funciona la empresa textil más importante del mundo. *(Foto P. Popper)*

sur, y, por último, atraviesa la Manchuria hasta Vladivostok, con algunos ramales secundarios que derivan hacia zonas menos importantes.

Otra línea ferroviaria importante es la que une Moscú con Pekín, con un recorrido de 8.980 kilómetros.

CURIOSIDADES DE SIBERIA: ANIMALES QUE VIVIERON HACE MILLONES DE AÑOS

Numerosas ciudades mineras y comerciales fueron naciendo a lo largo de este ferrocarril. Omsk es el centro de la industria agrícola siberiana; en Irkutsk hay fundiciones de oro además de otras industrias. En Siberia se encuentran las localidades más frías del mundo: Verkhoyansk y Olmayakon, donde se han registrado temperaturas de 59 y 79° bajo cero, respectivamente, cuyo rigor hace la vida muy difícil en esta región.

En la desembocadura del río Lena y en otros puntos de las costas del Ártico se han encontrado, perfectamente conservados entre el hielo desde hace millones de años, cadáveres de mamuts, los peludos elefantes de los climas glaciares del cuaternario. En los museos pueden admirarse algunos ejemplares de estos monstruos que, congelados por el frío, se conservaron casi intactos durante siglos, desde que su especie desapareció de la faz de la Tierra.

El Transiberiano tarda más de una semana en recorrer la distancia que separa Moscú de Vladivostok. En los andenes de las estaciones se ven hombres de las más variadas y extrañas procedencias, chinos, mongoles, emi-

grantes rusos y nómadas que habitan en las estepas. Todo un vasto conglomerado de pueblos se extienden a lo largo del ferrocarril de mayor longitud del mundo.

LA GUERRA RUSO-JAPONESA Y LA LUCHA DEL PUEBLO POR LA LIBERTAD

Al zar Alejandro III, fallecido en 1894, le sucedió su hijo Nicolás II.

En 1904 estalló la guerra ruso-japonesa, que terminó con la derrota de los rusos y la casi completa destrucción de su marina de guerra. Los soldados iban al frente sin entusiasmo, porque les preocupaba mucho más la lucha que hacía tantos años sostenía el pueblo ruso por la conquista de sus libertades. El resultado fue que, una vez firmada la paz con el Japón, el zar Nicolás II se vio obligado a conceder a Rusia una asamblea legislativa electiva, la *Duma*.

Esta asamblea, como era natural, se mostró desde un principio poco dócil. Por otra parte, el zar cedía a condición de perder el mínimo posible de autoridad, pero tuvo que transigir. Gradualmente fue aumentado el poder de la Duma, y se hicieron notables progresos en el camino de la libertad política, a pesar de lo cual la Duma nunca llegó a tener una autoridad comparable a la de las democracias.

LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL Y LA CAÍDA DEL IMPERIO RUSO

Desde principios de siglo Rusia se convirtió en protectora de las demás naciones eslavas, de forma que cuando el Imperio austro-húngaro atacó Servia, Rusia intervino mandando enormes ejércitos a los frentes.

En los primeros encuentros las fuerzas rusas alcanzaron algunos éxitos; pero después fueron derrotadas en sucesivas batallas y obligadas a evacuar los territorios invadidos. Su ejército, poderoso en número de hombres, estaba mal equipado y carecía de preparación y dirección eficientes. Además, se decía que algunos dirigentes y miembros del gobierno estaban de parte de Alemania.

Las tropas alemanas y austriacas capturaron gran número de prisioneros y se apoderaron de extensos territorios rusos. La población estaba cansada de la guerra, que consideraba portadora de grandes desgracias para el país y sobre todo para el pueblo.

En los primeros meses del año 1917 el zar firmó un *ucase* (decreto) disolviendo la Duma, pero ésta se negó a obedecer. Los motines en San Petersburgo, motivados por la falta de víveres, se transformaron en revolución, y el zar, acusado de negociar con los alemanes y arrollado ya por la revolución, se vio obligado a abdicar: Nicolás II y su familia fueron detenidos, enviados a una apartada localidad y más tarde ejecutados.

Se proclamó entonces la República y se formó un gobierno provisional. El pueblo se embriagó de libertad, y como los gobernantes no mostraban energía suficiente para dominar a los grupos indisciplinados y a los sectores ambiciosos de poder, la nación cayó en una trágica anarquía. Uno de los jefes de la revolución, Kerensky, fue investido de poderes absolutos; pero la confusión aumentó, y los bolcheviques, que se titulaban representantes de los campesinos, de los obreros y de los soldados, por medio de un violento y audaz golpe de Estado (revolución de octubre de 1917), derribaron a la República y establecieron el régimen comunista.

El cerebro dirigente del nuevo sistema había sido Lenin, que falleció

Plaza Roja de Moscú: a la derecha el mausoleo de Lenin, adosado al recinto amurallado del Kremlin, con la torre del reloj de la puerta del Salvador. Al fondo, el templo de San Basilio. La plaza Roja es el centro simbólico de la actividad política rusa. *(Foto Zardoya)*

Una interminable cola se alinea en la Plaza Roja ante el mausoleo de Lenin, mientras cae una tormenta de nieve. Los rusos o los extranjeros que visitan Moscú se agregan a la hilera para ver el cuerpo embalsamado del que fue el propulsor del socialismo ruso. *(Foto Keystone)*

en 1924. Los revolucionarios dieron su nombre a la ciudad de Petrogrado, que pasó a llamarse Leningrado. El cuerpo del líder fue embalsamado y colocado en un ataúd de cristal frente al Kremlin.

EL COMUNISMO Y LA FORMACIÓN DE LA UNIÓN SOVIÉTICA

Los bolcheviques, partidarios acérrimos de las teorías marxistas, se organizaron en el Partido Comunista.

Después de la muerte de Lenin se disputaron el poder León Trotski y José Stalin, que representaban dos tendencias distintas del Partido Comunista. Trotski se vio obligado a huir del país, y años después murió asesinado en México. Stalin asumió la dictadura hasta su muerte, en 1953. Le sucedió Malenkov, sustituido en el año 1955 por Bulganin, y éste en 1958 por Kruschev, hasta 1964, en que fue reemplazado por Kosygin en la jefatura del Gobierno y por Breznef como secretario del Partido.

La Unión Soviética es una confederación de estados cuyo poder central ejerce un Consejo Supremo, que consta de dos asambleas: el Consejo de la Unión, elegido por el pueblo, y el Consejo de las Nacionalidades, designado por los gobiernos de los estados que componen la U.R.S.S.

Después de la revolución de octubre los bolcheviques emprendieron la ardua tarea de hacer resurgir a Rusia del desastroso estado en que se encontraba, para lo cual pusieron en

práctica los planes quinquenales, sistema periódico de reconstrucción paulatina y progresiva. El primer plan se inició en 1928; el segundo, en 1933, y el tercero, en 1937; el cuarto plan quinquenal tuvo su iniciación a mediados del año 1945, cuando la Unión Soviética acababa de salir de una durísima guerra, y luego siguieron otros. Mediante ellos Rusia consiguió un notable desenvolvimiento industrial y económico, y se convirtió en una de las dos grandes potencias mundiales.

PRIMEROS REVESES Y REACCIÓN DE LA UNIÓN SOVIÉTICA DURANTE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Meses antes de iniciarse la segunda Guerra Mundial, la Unión Soviética había firmado con Alemania un pacto de no-agresión. En septiembre del año 1939, cuando el Reich invadió Polonia, Rusia movilizó sus tropas a través del territorio polaco, de lo que resultó la partición de Polonia entre Alemania y la U.R.S.S.

Para captarse la buena voluntad de los gobernantes rusos, Alemania toleró su expansión en el Báltico a costa de Estonia, Letonia y Lituania, que se anexionó. Pero luego, en junio de 1941 y ante la sorpresa del mundo, atacó a la Unión Soviética y entonces este país pasó a figurar al lado de los enemigos del Eje.

Las fuerzas alemanas penetraron victoriosamente en territorio ruso, a lo largo de todo el frente que se extendía desde el Báltico al mar Negro. Pero luego la Unión Soviética, que logró contener a los alemanes en la batalla de Stalingrado, consiguió reaccionar y, a partir de 1943, transformar su defensiva en una irresistible ofensiva. Los rusos avanzaron hasta Europa central, a través de países sojuzgados por los nazis, y penetraron por último en territorio alemán. En mayo de 1945 conquistaron Berlín. Con posterioridad a la rendición alemana, declararon la guerra a Japón y a poco invadieron Manchukuo y Corea.

Los rusos son muy aficionados al juego del ajedrez — en el que gozan de gran prestigio mundial — y al dominó. Aquí vemos un grupo de moscovitas jugando una partida de dominó mientras esperan, ante un banco — en pleno mes de enero —, con dos palmos de nieve en la calle. *(Foto Mondadori Press)*

La Unión Soviética salió de esas pruebas más fuerte que antes, con una influencia preponderante en el Báltico, en Polonia, en los Balcanes y en la parte oriental de Europa. Transformada en gran potencia, se convirtió en factor determinante en el conjunto de naciones, a la vez que su participación en la Organización de las Naciones Unidas planteó en ocasiones problemas de difícil solución.

El elefante es utilizado en Thailandia para arrastrar troncos en la selva, tarea en que se muestra más eficiente que la maquinaria moderna. *(Foto Salmer)*

ANIMALES QUE NOS SON ÚTILES

Hace unos cuatrocientos años, un soldado español, llamado Hernán Cortés, se hizo a la vela en el puerto de La Habana, desembarcó en la costa del continente americano y conquistó, con uñ puñado de hombres, todo un poderoso imperio: México. Los habitantes de este vasto territorio poseían una civilización admirable. Habían construido hermosas calzadas y puentes, y levantado magníficos edificios y templos de piedra. Fueron excelentes escultores y cultivaron también el arte de la orfebrería; pero no conocían la existencia de los caballos.

Viajaban a pie. Desconocían los carruajes y, por este motivo, al ver por primera vez los caballos de los conquistadores, se formaron de ellos un concepto fantástico y los consideraban seres sobrenaturales.

Así, pues, los españoles introdujeron en América los caballos, los asnos y los mulos, y, durante muchos siglos, el hombre no utilizó en sus trabajos otra ayuda que la de estos sufridos animales. Mucho antes de que nadie pudiera soñar con otros medios de

transporte más modernos, ellos constituyeron la única fuerza de tracción en determinadas épocas.

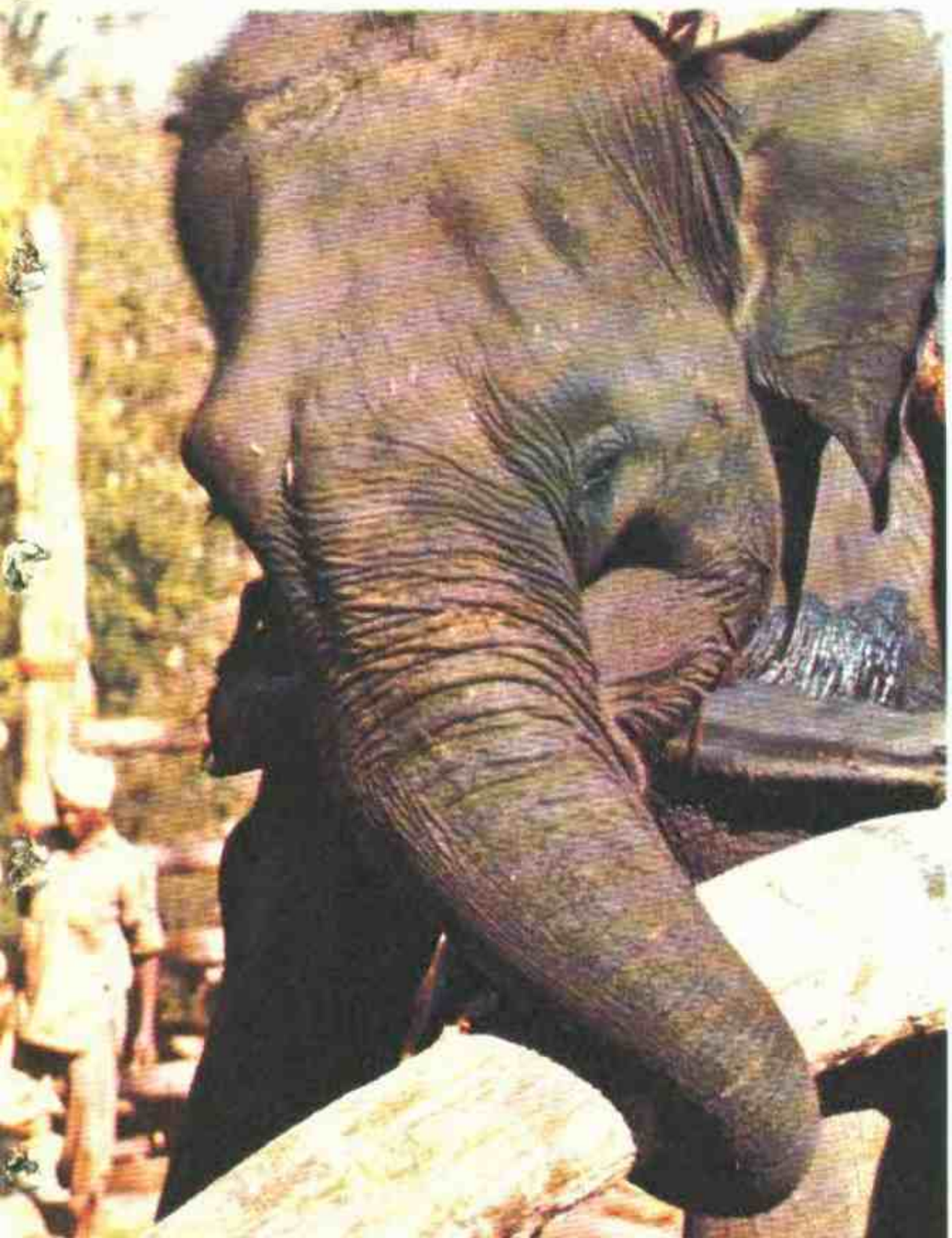
Hay en el mundo regiones por las que no circulan trenes ni automóviles; en ellas los caballos, mulos, elefantes, camellos, llamas, renos y yacs son empleados para los pesados trabajos de transporte y acarreo. Los camellos son los únicos animales que pueden atravesar los grandes desiertos de arena sin riesgo de sus vidas. Y sólo los perros esquimales, vigorosos y peludos, de las regiones polares, son capaces de arrastrar los trineos sobre los hielos perpetuos y realizar trabajos que en aquellas latitudes están vedados a otros animales.

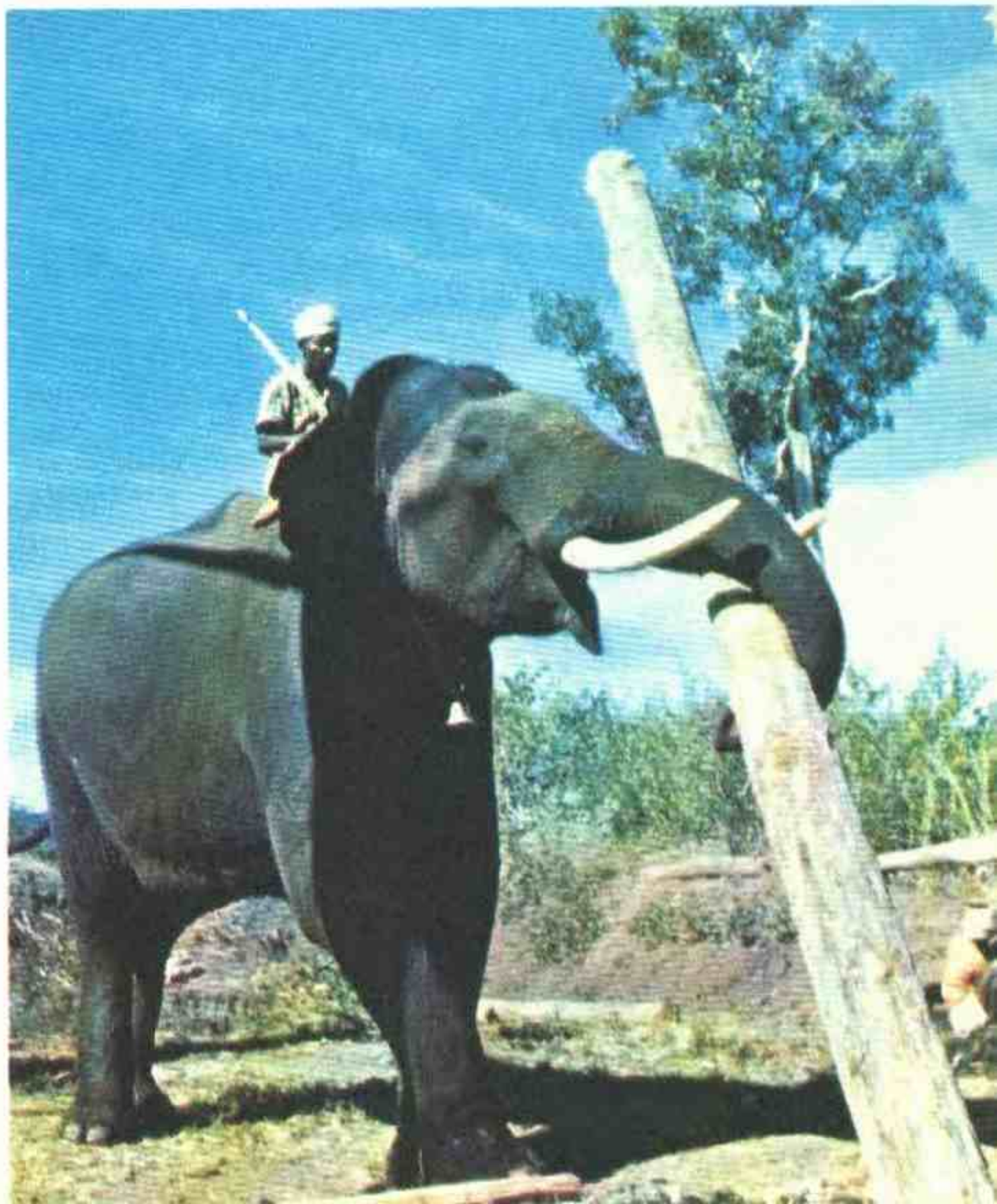
En tiempos muy remotos, los habitantes de la India aprendieron a domesticar al búfalo, le enseñaron a tirar del arado y de pesadas carretas y a dejarse montar por el hombre. Este animal efectúa casi todos los trabajos que en la mayor parte de las demás regiones del mundo se hallan encomendados al caballo.

El búfalo en estado salvaje es uno de los animales más feroces. Cuando se siente herido, acomete de igual modo al hombre que al león, y hasta el tigre le teme. El búfalo salvaje aventaja en vigor al domesticado, pero éste, sin embargo, es bastante más vigoroso que el buey, al que supera en capacidad de trabajo. El búfalo tiene unos cuernos enormes, dirigidos hacia atrás, y piel cubierta de pelos ralos. No hay que confundir al verdadero búfalo con el bisonte americano, que vive exclusivamente en América del Norte, aunque a veces se le designe con aquel nombre en diversos países.

Casi todos los animales que ayudan con su trabajo al hombre se hallan

En la India, de larga tradición en la domesticación del elefante, se le emplea como fuerza de tracción y acarreo. ***(Foto Zardoya)***





dotados de amplios y resistentes cascos o de pezuñas anchas y planas, lo que les permite llevar sobre sus lomos grandes pesos. En tiempos remotos los caballos tuvieron cuadro dedos, y después tres; por eso, alguna vez se da el caso de que nazcan algunos ejemplares con varios dedos rudimentarios.

Los caballos actuales tienen en cada pata un casco duro que los hombres protegen y refuerzan con una herradura de hierro. Los caballos primitivos se diferenciaban mucho de los actuales. Su color era pardo y sin brillo, su crin rígida y corta, y su cola delgada, muy semejante a la de los asnos. A ellos se parecen bastante los caballos salvajes del Turquestán, que pueden verse en algunos parques zoológicos.

Los hombres primitivos cazaban el caballo para procurarse alimento, pero, con el tiempo, lo domaron y utilizaron para el transporte. Los carros no se inventaron hasta muchos siglos después.

Los romanos fueron los primeros que construyeron caminos y calzadas por las que el carro, tirado por caballos, podía rodar con bastante rapidez. Debido a la utilidad que este animal prestaba en la paz y en la guerra, los hombres lo cuidaron y trataron bien, criaron diferentes razas y favorecieron sus cruzamientos. De este modo han llegado a obtenerse animales muy apreciados y bellos.

En nuestros días existen varias razas de caballos. Los llamados de tiro son utilizados para el arrastre de pesadas cargas. Entre ellos, los más apreciados son el percherón, el frisón y el de Suffolk. Hay otros más ligeros, como el de Cleveland, y hermosos caballos que se emplean en los carruajes de lujo, como el anglonormando; otros pueden recorrer a galope considerables distancias, saltando fosos y cercas y llevando sobre el lomo un jinete, como el caballo hunter, o los de raza árabe; y, por último, el más veloz de todos, el caballo de carrera, entre los que destaca el pura sangre inglés, delgado y nervioso, que viene a ser el galgo de la familia de los solípedos o équidos.

CURIOSA INTELIGENCIA DE LOS CABALLOS

Los caballos son animales muy inteligentes y, si se los trata bien, toman cariño a sus amos. Cuando hacen algo malo, se muestran después triste y arrepentidos. Prueba de ello es lo que sucedió a un jinete que regresaba a su casa montado en su caballo. El animal vio al lado de la carretera un montón de piedras blancas y se asustó tanto que se encabritó, arrojó a su amo de la silla y emprendió veloz carrera.

El jinete, a consecuencia de la caída se rompió las dos piernas y quedó tendido en el suelo. Poco tiempo después oyó un rumor producido por el galope de su caballo. El animal, pasado el pánico, tranquilizado ya, corrió al establo, relinchó repetidamente para dar conocimiento del accidente y regresó junto a su amo. Lo custodió relinchando sin cesar hasta que atrajo a varias personas que auxiliaron al herido.

UN CABALLO QUE SABE ABRIR LA PUERTA DE SU ESTABLO

Un caballo, propiedad del ilustre general estadounidense Jackson, tenía la costumbre de abrir con la boca la puerta de su caballeriza y escapar al campo. Desde sus cuadras, otros caballos y asnos le miraban con envidia y visibles deseos de imitarle. Lo advirtió y, al oír un día que sus amigos le "llamaban" cuando iba a la pradera, se encaminó a los demás establos, abrió con la boca sus puertas y condujo a sus camaradas al campo, donde pudieron apacentar a sus anchas.

En la India, los bueyes cebúes, domesticados desde antiguo, suplen a menudo al caballo en el transporte

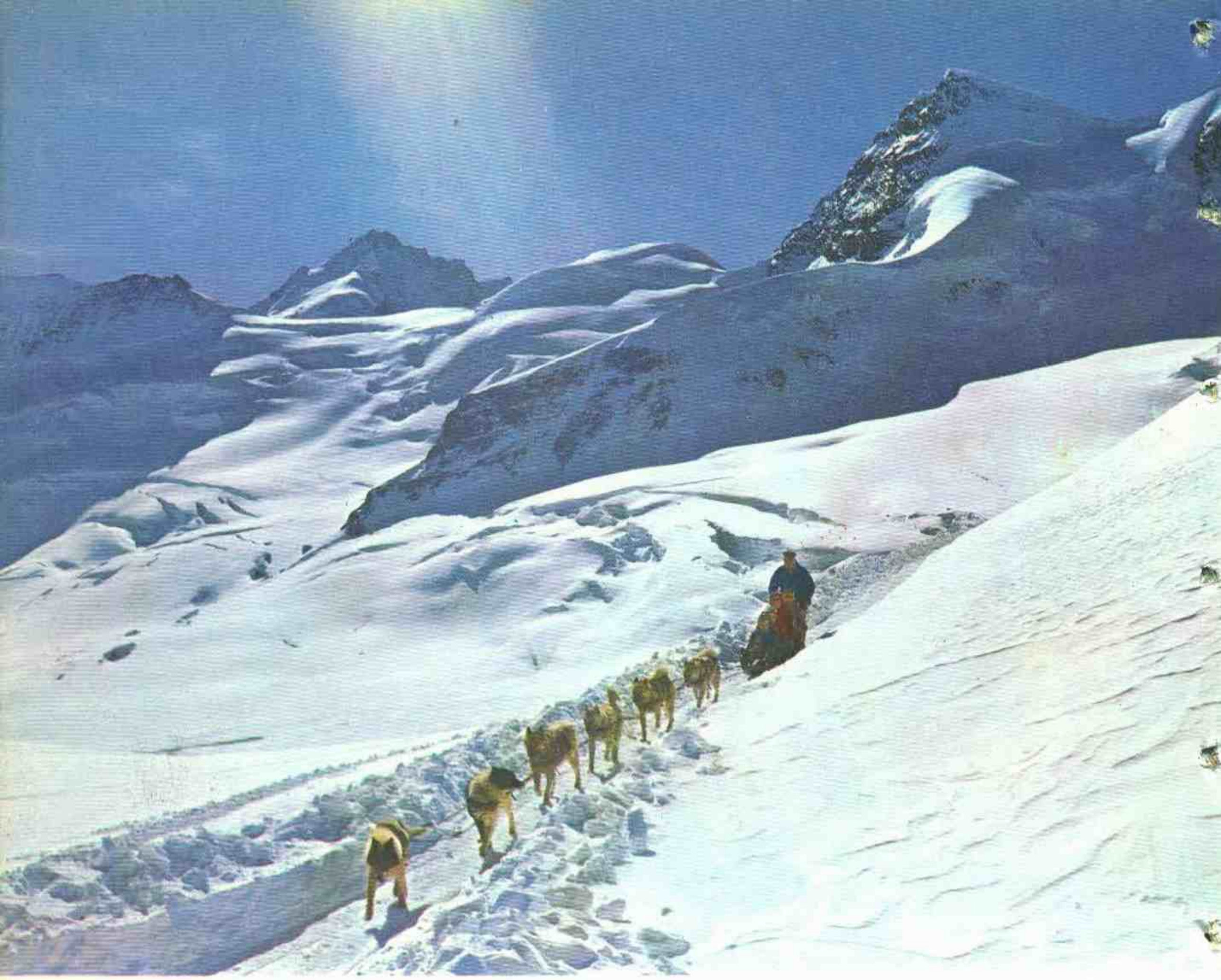
EL ASNO ES EL ANIMAL MÁS TERCO QUE EXISTE

Generalmente se cree que el asno es un animal estúpido, pero no es cierto. Lo que ocurre es que es muy terco y quiere siempre salirse con la suya. En los países orientales, donde se crían en estado salvaje, los asnos son animales espléndidos, vigorosos, veloces y casi tan altos como los caballos. Los de España son muy apreciados, y en Egipto y otros países orientales prestan mayores servicios que los caballos.

El mulo procede del cruce del asno con la yegua. Tanto el mulo como el asno tienen las orejas muy largas, y la cola delgada y corta con un mechón de cerdas en su extremo. El asno es uno de los contadísimos animales capaces de comer cardos y espinos. Los mulos necesitan la misma alimentación que el caballo. Viven aún más que los asnos y causa asombro la facilidad con que trepan.

En los países donde los hombres necesitan viajar por terrenos montañosos y para atravesar importantes cordilleras transportando mercancías, tienen, imprescindiblemente, que valerse de los asnos y los mulos. Transportan sobre sus lomos grandes pesos y caminan con prodigiosa seguridad a través de los estrechos senderos que bordean las vertientes de las más elevadas montañas, por las cuales no se arriesgaría ningún caballo.

El asno, lo mismo que el mulo, hállase dotado de una memoria admi-



En las zonas muy frías el hombre se sirve de los perros atraillados para efectuar sus desplazamientos en trineo. Este tipo de perros (entre los que se encuentran el *esquimal*, el *esquimal siberiano* y el *malatute de Alaska*) son vigorosos y de pelaje espeso y desarrollan más energía de la que podría suponerse por su reducido tamaño. *(Foto Salmer)*

rable. Por eso, cuando se acostumbra a hacer una cosa en una forma determinada, no es posible luego obligarle a que la haga de manera distinta.

ELEFANTES GUARDA-NIÑOS

El elefante es el animal más grande de los que pueblan los continentes, a pesar de lo cual no hay otro que le aventaje en afecto y lealtad para con las personas a quienes se ha sometido. Los mayores elefantes habitan en el continente africano. Los cazadores han matado tan elevado número de ellos que los gobiernos han tenido que intervenir para evitar su desaparición. Su piel y sobre todo el marfil de sus colmillos producían importantes beneficios a los cazadores.

En Africa no existe la costumbre de domesticar a los elefantes. Ésta es peculiar de la India. En su mayoría nacen salvajes; pero los hombres se dedican a cazarlos con trampas, y los doman como a los caballos. Trabajan incansablemente, pues ningún animal los supera en potencia ni tampoco, sin duda, en inteligencia. Se dejan guiar por un niño, y en la India se emplean con frecuencia para el transporte.

El elefante, no obstante su enorme

peso, que sobrepasa las tres toneladas, es la mejor niñera a quien puede confiarse una criatura. Si una india tiene que ausentarse de su casa, coloca a su hijo delante de un elefante que esté sujeto por medio de una cuerda o cadena amarrada a una de sus patas, de suerte que puede moverse libremente de un lado para otro. Es tan grande el cuidado e interés que se toma por el niño que le ha sido confiado, que cuida de que ningún animal feroz se acerque a él mientras esté bajo su custodia.

En cierta ocasión, un elefante al que se le había confiado una criatura, empezó a dar vueltas y vueltas, describiendo un perfecto círculo alrededor del niño y, cada vez que el pequeño trataba de alejarse, lo agarraba con la trompa y lo colocaba de nuevo en el centro del ruedo, donde ningún peligro podía amenazarle.

LA GRAN DESTREZA DEL ELEFANTE EN MANEJAR SU TROMPA

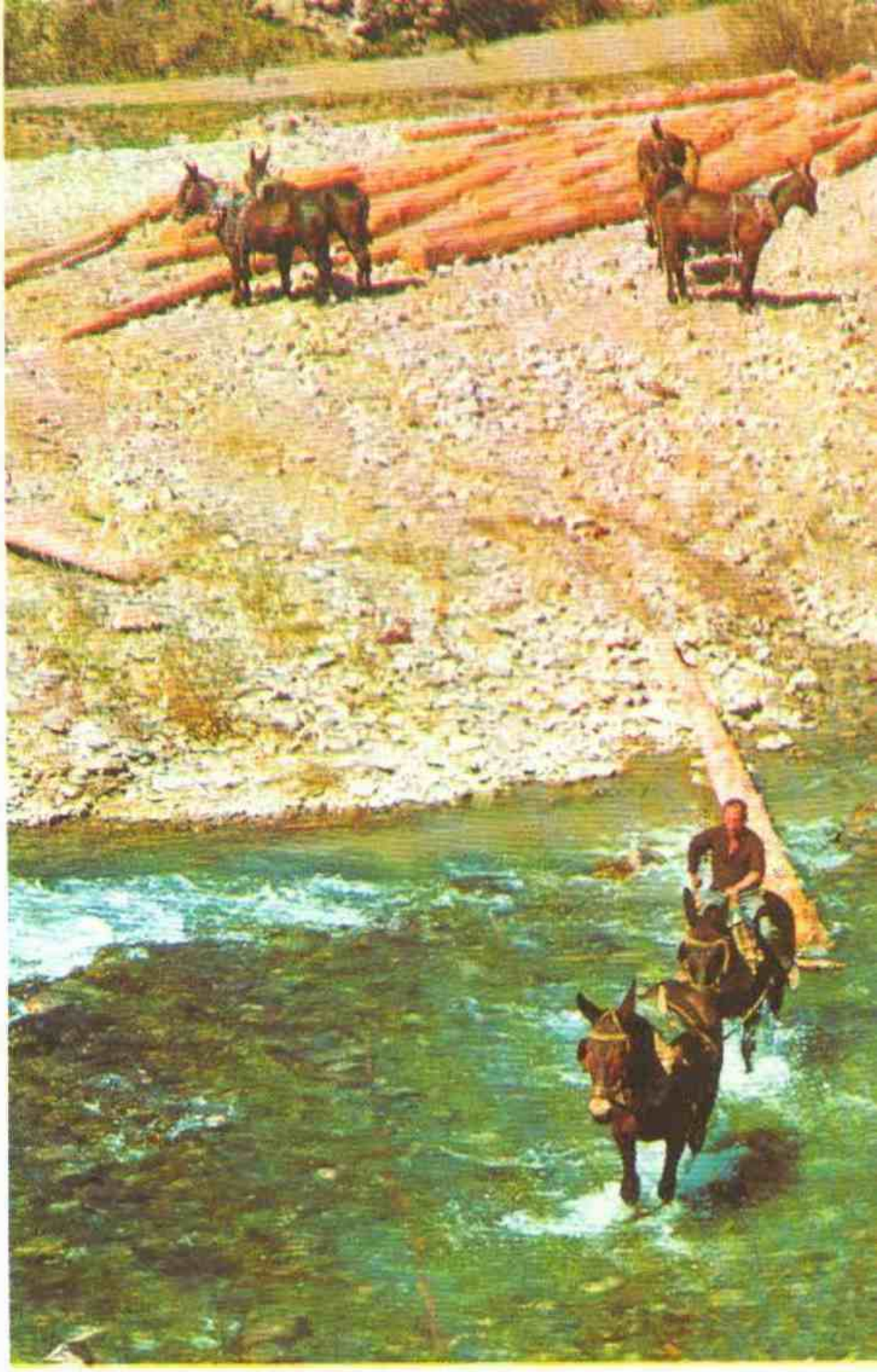
El mayor elefante de que se tiene conocimiento hasta ahora medía 4,27 metros de altura, y el mayor de América fue el llamado *Jumbo*, que medía 3,35 metros de altura, y su peso era igual al de cien hombres.

El elefante come heno y grano, y bebe una cantidad enorme de agua. La cantidad de alimento que necesita ingerir para conservar su natural vigor y salud oscila entre 300 y 350 kilos diarios. Como es tan cara su manutención, cada vez es menos utilizado.

El elefante indio tiene las orejas pequeñas, la trompa termina en un apéndice puntiagudo en forma de dedo y sus patas posteriores tienen cuatro pesuños o dedos.

El africano se caracteriza por la notable magnitud de sus orejas, tiene mayor tamaño, la trompa termina en dos apéndices y las patas posteriores tienen tres pesuños. El órgano más admirable de ambos es la trompa, la cual no es otra cosa que una enorme nariz, musculosa y prensil, dividida en dos tubos interiores que terminan en las dos aberturas nasales situadas en la punta de la trompa.

El elefante puede levantar con la trompa un tronco de regulares dimensiones y colocarlo sobre sus colmillos. Con ella toma a quien pretende montarlo, y se lo coloca sobre el lomo con el mayor cuidado. La estructura de la trompa es tan maravillosa, que con ella puede recoger del suelo, perfectamente, una aguja, arrancar el brote de una rama, tomar un terrón de azúcar de las manos de un niño; pero también arrancar un árbol.



El mulo nace de la unión entre asno y yegua o de caballo y asna, mide unos 120 cm. de altura y se utiliza en labores agrícolas y de transporte. *(Foto Rotger-Sintes)*

Cuando el turista quiere adentrarse en las llamadas Montañas de Fuego, de Lanzarote (Islas Canarias), de tan sombría belleza, ningún animal resiste tan bien el penoso trayecto como el camello. Con paso lento y sereno transporta a dos o tres personas, durante largas horas, a través de parajes arenosos y peñascos de difícil acceso. *(Cortesía Dirección General de Turismo)*

UN ELEFANTE DIO UNA PÍLDORA A UN SOLDADO ENFERMO

En la isla de Ceilán, donde abundan los elefantes, había uno bastante joven al que los médicos del hospital solían llevar consigo cuando recorrían, por las mañanas, las diversas salas de enfermos, y el animal veía a éstos tomar sus medicinas y píldoras. Cierto día, un soldado indígena dejó caer al suelo su píldora. El elefante la recogió con la trompa, se la colocó al paciente delante de los labios y, dando un resoplido, se la introdujo en la boca.

El elefante salvaje arranca con la trompa las hojas tiernas de los árboles, y desentierra con los colmillos los tubérculos que producen las raíces de ciertas plantas. Sorbe el agua con la trompa y, elevándola después, la vierte en su propia garganta. Cuando le molestan las moscas, corta una rama de árbol y la utiliza a manera de abanico para ahuyentarlas.

Los colmillos del elefante son casi totalmente de marfil, y le crecen en la mandíbula superior, saliendo fuera de la boca y prolongándose hacia adelante y abajo. Algunos colmillos pesan cien kilos por pieza. En el Museo Británico hay uno que mide 3,07 m. de longitud, tiene 60 cm. de circunferencia y pesa 110 kg. De su marfil, que es el más estimado, se fabrican preciosos objetos de talla, estatuas, bolas de billar, piezas de ajedrez y toda clase de ornamentos. Aunque siempre los llamamos colmillos, estos

dientes no lo son, pues los elefantes carecen de ellos. En realidad son incisivos, único par que poseen, carecen de raíz y crecen ilimitadamente. Sólo la mitad del colmillo es visible.

UNA RARA CUALIDAD DEL ELEFANTE QUE POCAS PERSONAS CONOCEN

Al elefante los colmillos le sirven para procurarse alimentos y defenderse. Cuando se ve atacado por un tigre o león, no suele intimidarse, y si logra asestar sobre su adversario un golpe con los colmillos, generalmente lo mata o lo deja fuera de combate.

Los elefantes tienen los ojos muy pequeños, pero se hallan dotados de una vista admirable, como asimismo de un maravilloso olfato.

Los elefantes ciegos caminan perfectamente y con una gran seguridad oliendo y palpando con la trompa el lugar por el que pasan.

El elefante ofrece una curiosa particularidad que pocas personas conocen: la estructura de sus patas traseras es diferente de la de todos los demás animales. Las patas traseras de los caballos o los perros se doblan hacia adelante, de suerte que, cuando estos animales se echan, quedan dobladas y recogidas debajo de sus cuerpos. Las patas posteriores de los ele-

Estos camellos de dos jorobas se encuentran en un parque zoológico al norte de Alemania. Pertenecen al tipo de camello bactriano del Asia Central, muy frugal y dotado de una resistencia considerable. *(Foto Keystone)*

Carabao de Ceilán, especie de búfalo de piel azulada y cornamenta plana, utilizado en faenas agrícolas, de acarreo y transporte. Vive en el sudeste asiático y Filipinas, sintiendo predilección por las regiones pantanosas. *(Foto Keystone)*

fantes tienen la misma conformación que las piernas de los hombres; de suerte que, cuando se echan, las estiran hacia atrás. Ésta es una de las más admirables disposiciones de la naturaleza, pues siendo el elefante tan pesado, si sus patas traseras tuvieran la misma conformación que las de los otros animales, no podría levantarse una vez echado.

Este animal posee una memoria prodigiosa; recuerda siempre los beneficios que recibe y jamás olvida ni perdona las ofensas.

Los elefantes viven en los grandes bosques y forman manadas que agrupan hasta cien individuos.

¿QUIÉN ES EL NAVÍO DEL DESIERTO?

Al camello suele llamársele el navío del desierto porque es el único animal que puede atravesar las grandes y desoladas extensiones de arena carentes de agua. Al caballo o a cualquier otro animal que, por esas regiones, condujese sobre sus lomos un peso considerable, las patas se le hundirían tanto en el movedizo suelo que no tardaría en fatigarse. Cuando sopla el huracán y se desencadenan las tempestades de arena, el mulo, el caballo y los demás animales usados como cabalgaduras se asfixiarían. El camello, por el contrario, puede cerrar perfectamente los orificios nasales y evitar de este modo que la arena penetre en sus pulmones.

Por espacio de millares de años el camello ha conducido al hombre a través del desierto, y, con el transcurso del tiempo, se ha adaptado perfectamente a este género de vida.

Sus pies se hallan provistos de unas anchas callosidades blandas que se ensanchan todavía más cada vez que da un paso, haciendo de este modo que pise con firmeza en la arena.

¿A QUÉ SE DEBE SU GRAN RESISTENCIA?

Una de las propiedades más curiosas del camello es la facultad que posee de defenderse fácilmente de la sed. El interior de su estómago hállase provisto de unas células, cuya disposición recuerda la de los panales de miel, en las cuales aloja una can-

tidad considerable de agua. Cuando se le presenta la ocasión de beber, traga todo el líquido posible, y luego puede atravesar las candentes arenas del desierto sin volver a probar el agua durante cinco o seis días, conduciendo sobre sus lomos una carga de 100 a 150 kilogramos, y sin más alimento que los punzantes espinos que crecen en aquellas regiones.

Hay dos especies distintas de camellos: el de una giba o dromedario, y el de dos gibas. Los llamados dromedarios, son una raza de camellos de una joroba; son los más corpulentos y sirven para transportar personas. Caminan con una velocidad media de trece a dieciséis kilómetros por hora, y pueden sostener este paso durante todo un día o más. Ningún otro animal es capaz de hacer algo semejante.

El camello de Bactriana, que habita en climas más fríos, tiene dos gibas y es más achaparrado. Estas jorobas se componen principalmente de grasa, y cuando el animal emprende un largo y dificultoso viaje, van disminuyendo constantemente de volumen, hasta que desaparecen casi por entero. Las jorobas son un depósito de alimento, cuyas sustancias son transformadas por el organismo del animal para darle la energía y la fuerza necesarias durante el trayecto.

El pelo del camello se emplea para la fabricación de pinceles y tejidos.

CURIOSA LEYENDA DEL CAMELLO SALVAJE

Desde tiempo inmemorial, los camellos han sido domesticados y utilizados para el servicio del hombre, pero aún existen camellos salvajes en ciertas regiones de Asia central.

Hay una leyenda muy curiosa.

Se cuenta que en época muy remota una terrible tempestad de arena enterró un fértil país con todas sus ciudades y habitantes sin que pudiera salvarse más que un cierto número de camellos. Los animales de esta especie, que ahora viven salvajes y libres en aquellas regiones, se supone que descienden de los que escaparon de aquella catástrofe.

EL RENO, ANIMAL DE GRAN UTILIDAD EN LOS PAÍSES FRÍOS

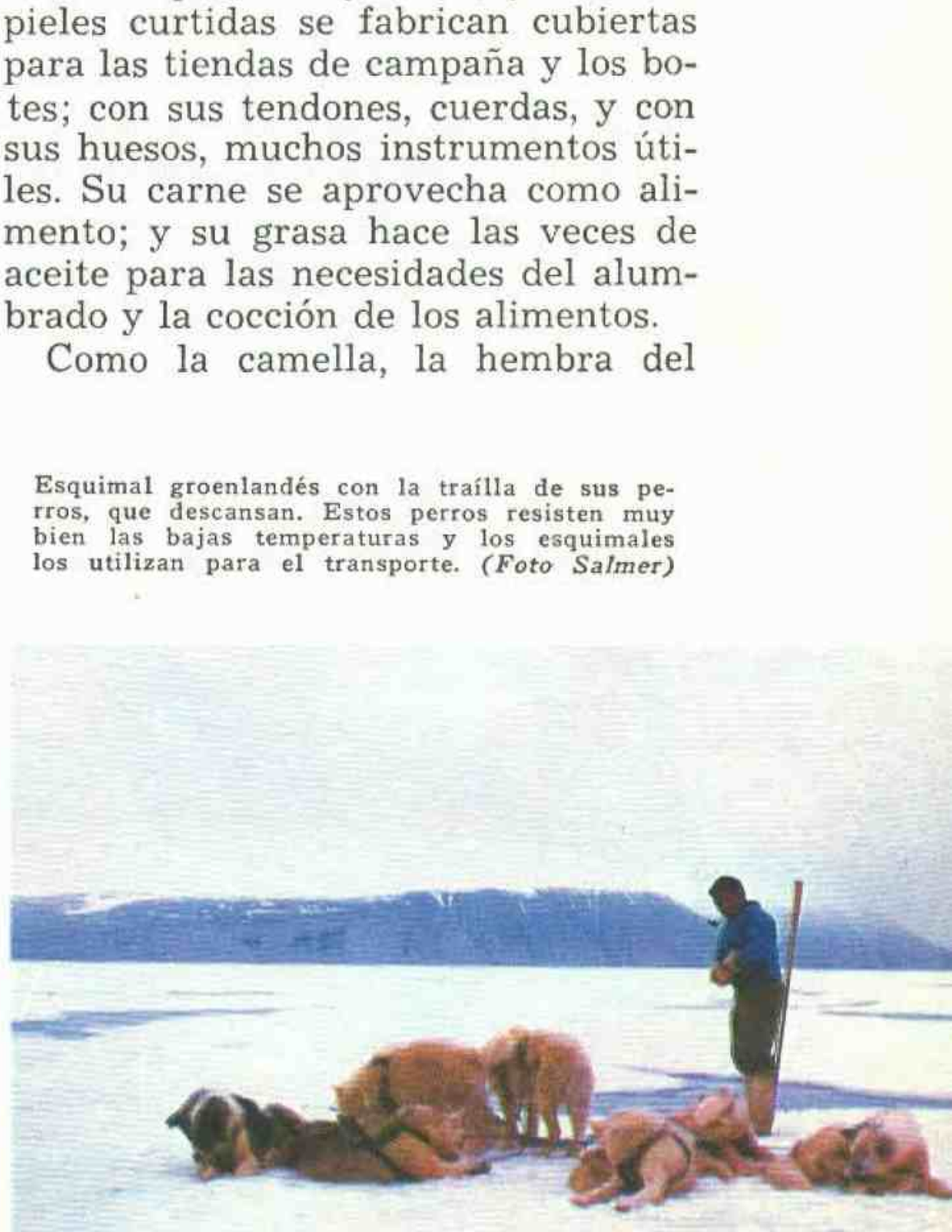
El reno presta a los lapones y otros pueblos que viven en lugares fríos el mismo servicio que el camello a los que habitan regiones arenosas y cálidas. También es capaz de caminar todo el día a razón de catorce a dieciséis kilómetros por hora, llevando sobre sus lomos personas o mercancías, o tirando de un trineo repleto de carga.

Posee pezuñas grandes y muy abiertas, lo que le facilita caminar sobre la nieve.

El pelo de los renos, al igual que el de los camellos, se emplea para fabricar pinceles y telas, y con sus pieles curtidas se fabrican cubiertas para las tiendas de campaña y los botes; con sus tendones, cuerdas, y con sus huesos, muchos instrumentos útiles. Su carne se aprovecha como alimento; y su grasa hace las veces de aceite para las necesidades del alumbrado y la cocción de los alimentos.

Como la camella, la hembra del

Esquimal groenlandés con la traílla de sus perros, que descansan. Estos perros resisten muy bien las bajas temperaturas y los esquimales los utilizan para el transporte. *(Foto Salmer)*



reno suministra leche nutritiva y conserva su vigor natural sin comer demasiado. En invierno el reno se mantiene de musgos y líquenes que crecen debajo de la nieve. Este animal se ve precisado con frecuencia a removerla con el hocico y los cuernos, que son enormes y ensanchados en las puntas.

LA LLAMA FUE EL ÚNICO ANIMAL DE CARGA EN EL IMPERIO INCA

La llama habita en la cordillera de los Andes, a más de dos mil metros sobre el nivel del mar. Pertenece a la familia de los camélidos. Es, por tanto, pariente cercano de los camellos, a los cuales se parece, pero no tiene joroba. Es un animal de algo más de un metro de altura, de condición paciente y sumisa, y sólo se le encuentra hoy en estado de domesticidad y viviendo en manadas.

Los indios sudamericanos, en especial los quechuas, la domesticaron, criaron y seleccionaron con el fin de aprovechar su lana.

Actualmente es estimada como animal de carga, por su carne y por su lana. Además de ser fuerte y soportar pesos de hasta 50 kilos, ofrece la gran ventaja, dada su condición de animal de montaña, de poder marchar con paso seguro por sendas difíciles. Además, por ser un camélido habitante de regiones muy altas, donde el pasto escasea, resulta un animal sumamente sobrio, y esto explica su preponderancia en el altiplano de Bolivia y en las tristes punas, o tierras altas del norte argentino próximo a la cordillera de los Andes.

En aquellas elevadas regiones, donde es muy difícil mantener otro género de ganado, la llama representa una verdadera riqueza. Antiguamente los incas hicieron de ella un animal sagrado; se la encuentra representada en figuras de barro y objetos de plata y oro, y era utilizada en los sacrificios que se hacían al Sol. El indio de nuestros días, que comprende bien cuánto significa este animal, lo ama y cuida con esmero.

Por las regiones que hemos citado se ven grupos de llamas cargadas, adornadas con las borlas rojas que penden de sus orejas a manera de zarcillos. Detrás de ellas, marchando hasta hacer jornadas de 30 ó 40 km., camina el descendiente de los antiguos quechuas, que las arrea con una cuerda de lana y las anima con gritos característicos.

EL YAC, ANIMAL DE CARGA EN LA REGIÓN DEL TIBET

En casi todos los países existe un animal especial muy útil para el hombre. En los fríos territorios enclavados a millares de metros de altura en Asia central, se encuentra el yac, compañero de los habitantes del Tibet. Tiene los cuernos largos y bellos, semejantes a los de un toro escocés, pero sus piernas son cortas y su pelo es largo en la región lateral del cuerpo, por donde cae cubriendo los costados y las patas. Llevando sobre su lomo una carga proporcionada a sus fuerzas, puede recorrer unos treinta kilómetros, considerable distancia si se tiene en cuenta que el país es quebrado y montañoso.

La leche de los yacs es nutritiva y sabrosa. Con su pelo fino se tejen telas, y con el más basto se fabrican cuerdas y tiendas de campaña.

Las llamas fueron utilizadas como bestias de carga ya con anterioridad a la llegada de los españoles a América. Por ser el monte su ambiente natural, son idóneas para escalar las encrespadas sendas andinas. *(Cortesía Grace Line)*

EL HEROÍSMO DE GRACIA DARLING

Una terrible tempestad sorprendió al vapor *Forfarshire,* el 6 de septiembre de 1838, cuando se hallaba en alta mar a la altura del cabo Spurn, en su travesía de Hull a Dundee, en Inglaterra.

Al sobrevenir la tempestad y sacudirlo entre las olas, gigantescas como montañas, se produjeron grietas en su casco, por las cuales penetró el agua, que apagó los fuegos de la máquina e hizo ingobernable el buque.

La tripulación se apresuró a recoger las velas y achicar, pero cada vez se reducía más el espacio que quedaba a flote. Al cerrar la noche, el vapor, en medio de la oscuridad, se hallaba a merced de la borrasca. A las doce se veía el gran faro de Farne, en la costa de Northumberland, avisando a los desgraciados marinos el terrible peligro que significaban los grandes escollos que había en aquella zona de la costa.

Sobre aquellas rocas se estrelló el buque, con su aterrada tripulación, y quedó deshecho y partido en dos. La parte de popa se hundió en el abismo, con cuarenta personas, mientras la proa, con nueve marineros y pasajeros, asidos a lo que quedaba de ésta, se hallaba sobre las rocas, barrida por las olas y azotada por el fuerte viento.

Fácil es comprender el terror de que todos estaban poseídos, esperando que llegara el día e invocando al cielo para su salvación.

Al rayar el alba, pudieron ver a una milla de distancia el faro de Longstone, construido en la isla más adentrada del grupo, en el cual vivía el torrero, un viejo marino curtido por las tempestades, llamado Darling, en compañía de su mujer y de su hija Gracia. Ninguno de los tres había dormido en toda la noche, por el fragor de la tormenta.

Cuando clareó el día, Gracia subió al faro con el catalejo. Allá lejos, en medio del mar furioso, vio a aquellos nueve náufragos abrazados a los restos del buque. Comprendiendo que al llegar la pleamar, y rugiendo aún la tempestad, perecerían todos, la valerosa muchacha decidió intentar salvarlos. Su padre y su madre procu-

raron persuadirla de que iba a exponerse a una muerta cierta, pero ella dijo:

—Si mi padre no quiere ir, iré yo sola.

Al ver que su determinación era irrevocable, su madre la ayudó a echar al agua el bote del faro, en el cual se embarcaron la valerosa muchacha y su padre, quien no osó dejarla sola en aquella situación.

Remaron decididamente hacia el buque náufrago, donde peligraba la vida de nueve hombres. Indómitos ante el terrible riesgo, luchando contra los vientos y las revueltas aguas, lograron poner a salvo y en seguridad a las nueve víctimas.

La historia del heroísmo de Gracia Darling se difundió al punto por toda Gran Bretaña y por el mundo entero. El pueblo, generoso, envió dinero y regalos a la valerosa joven; y hubo muchos que emprendieron largos viajes, desde los más apartados lugares, para conocerla.

EN EL LAGO MICHIGAN A MEDIANOCHE

En agosto de 1906, la mayor parte de los periódicos de Estados Unidos referían la historia de una hazaña llevada a cabo por un joven de unos 19 años llamado Eduino A. Crolius.

Acompañado de otros cuatro jóvenes había emprendido un viaje de recreo en un pequeño yate de vela por el lago Michigan (Estados Unidos). Al anochecer fueron sorprendidos por la borrasca, y, después de haber luchado animosamente contra el viento y marea, su yate zozobró y quedó con la quilla al aire. Con grandes dificultades lograron encontrar, en medio de la oscuridad, al yate volcado, al cual permanecieron asidos durante algunas horas, con la esperanza de que pasara algún barco y los recogiera.

Mientras tanto, la lluvia caía sobre ellos fría y furiosamente y el pequeño yate se iba hundiendo, sin que llegase la ayuda esperada con tanta ansiedad.

Hubo un momento en que creyeron ver la luz de una de las goletas del lago, y lanzaron algunos gritos que se llevó el viento, y la luz desapareció en la negrura de la noche.

A medida que iba pasando el tiempo, los náufragos eran llevados cada vez más hacia el sur y, gradualmente vieron una franja nebulosa de luz a través de la lluvia. Se trataba de una gran ciudad; posiblemente Chicago, que debía estar a más de dos millas.

Los jóvenes, que no eran buenos nadadores, no se atrevieron a nadar en medio de la oscuridad, ateridos como estaban por las largas horas que habían permanecido en el agua.

El débil sonido de las campanas, que anunciaban la medianoche, llegó hasta ellos con lúgubre acento a través de la incesante lluvia. Todos convinieron en que era necesario hacer algo y pronto.

Crolius, el más joven de todos, pero el mejor nadador, se ofreció llegar a nado hasta Chicago, en busca de socorro. Sus camaradas quisieron disuadirle de su peligrosa empresa, pero el muchacho replicó que había llegado el momento crítico en que, si no querían perecer todos, uno de ellos debía hacer el último esfuerzo; y dicho esto, se lanzó animosamente en medio de las olas. Después de una hora de lucha desesperada contra los elementos,

consiguió llegar a Chicago, donde se organizó un equipo de salvamento. Así Crolius logró llevar a sus compañeros sanos y salvos a tierra.

Aparte de la fatiga y el susto consiguiente, la aventura no tuvo consecuencias desagradables para los jóvenes.

HAZAÑA DE UNA JOVEN

Un miembro de la nobleza británica, sir Juan Cochrane, comprometido en una insurrección contra el nuevo monarca inglés, Jacobo II, fue encerrado en la cárcel de Edimburgo y condenado a muerte. Luchando contra los sentimientos de su corazón, trató de evitar que fueran a visitarle sus hijos, pues temía que recayeran sospechas sobre ellos; pero un día, inesperadamente, recibió la visita de su hija Grizel.

Puede imaginarse la pesadumbre de Grizel al advertir cuán sombría era la celda, a la cual llegaba apenas un rayo de luz. El padre de sir Juan se había dirigido por escrito al confesor del rey, que gozaba de gran influencia cerca del monarca, pidiendo el indulto de su hijo; pero el tiempo apremiaba. El viaje hasta Londres representaba perder algunos días, y si el indulto no llegaba pronto, sir Juan moriría irremisiblemente. Por otra parte, la sentencia debía hallarse ya camino de Edimburgo.

Mientras hablaban acerca de lo desesperado de la situación, Grizel tuvo una idea y determinó ponerla en práctica sin dilación.

Al día siguiente montó a caballo y tomó el camino del sur. Se dirigió primeramente a casa de su antigua nodriza, le pidió los vestidos de su hermano de leche y prosiguió su viaje vestida de hombre en busca del mensajero que debía llevar firmada la sentencia de muerte de su padre. Descubierta la posada en la cual se hallaba el mensajero, encontró a éste durmiendo exhausto por la larga jornada. Pero, como lo viese echado sobre la valija, y, por otra parte, no se atreviera a quitársela, se acercó a él sigilosamente y le descargó las pistolas. Montó de nuevo, se alejó, y en cuanto estuvo a cierta distancia de la posada, esperó a que pasara el mensajero.

Poco después, pasó éste montado a caballo, y entonces Grizel, haciéndose la encontradiza, lo saludó afablemente, entabló con él conversación, y anduvo largo trecho a su lado. Cuando estuvo ya segura de que había de salirle bien el golpe que proyectaba, le dijo con gran calma que debía entregarle inmediatamente toda la correspondencia. El mensajero creyó al principio que el joven (no suponía que fuese una muchacha), le hablaba en broma; pero, ya colérico, al ver que persistía y le apuntaba con un pistolete, él sacó uno de los suyos y disparó.

Cuando advirtió que el arma estaba descargada echó mano a la otra pistola, y como le diese igual resultado, saltó del caballo para arrojarse sobre el que le asaltaba; pero la joven, rápida como el rayo, cogió por las riendas el caballo del mensajero y huyó con él al galope; sólo le interesaba la cabalgadura, porque la valija estaba atada a la silla. Tras una desenfrenada carrera, llegó a un bosque, se apoderó de la sentencia de muerte, se dirigió al galope a casa de su nodriza, cambió sus vestidos y regre-

só con toda presteza a Edimburgo.

No habiéndose entregado la sentencia, se logró la dilación consiguiente, gracias a la cual el padre de sir Juan tuvo tiempo de proponer al rey una oferta en dinero. Aceptó el monarca la propuesta y de esa manera sir Juan se libró de la muerte.

ADMIRABLE RASGO DE AMOR FILIAL

El joven corso del que hablaremos ahora se llamaba Jacobo Jocante Casabianca, y era marinero del *Oriente,* nave capitana que mandaba su padre, juntamente con la flota francesa reunida por Napoleón Bonaparte para invadir Egipto.

En la tarde del 1.º de agosto de 1798, el almirante inglés Nelson se había hecho a la vela para atacar a los navíos franceses que se hallaban en Abukir, y algunos buques ingleses, introduciéndose con gran habilidad entre los franceses y la costa, sorprendieron a éstos entre dos fuegos.

Todos los cañones ingleses estuvieron apuntando durante horas enteras al *Oriente,* el mejor buque de la armada, disparando contra él incesantes andanadas; sin embargo, la bandera francesa siguió ondeando en la nave hasta que el fuego mortífero del *Vanguardia,* de Nelson, hirió al capitán e incendió el buque. Los marineros tuvieron que ir retrocediendo palmo a palmo, a medida que las llamas avanzaban, viéndose obligados a abandonar uno a uno los cañones.

Entonces, el padre de Casabianca, mortalmente herido, pero todavía en su puesto en el castillo de popa, dio su última orden a los leales defensores del navío, ordenándoles que lo abandonaran.

Suplicándole que se salvase con ellos, los marineros se arrojaron al agua, de la que muchos fueron recogidos por los ingleses. Ocurría esto entre nueve y diez de la noche; las llamas avanzaban sin cesar y Casabianca continuaba rogando a su padre que saltase al agua con él. Pero el capitán se negó a abandonar el buque, y recomendó a su hijo que se pusiera a salvo. Semejante acción era imposible para Casabianca; moriría gustoso con él.

Padre e hijo permanecieron serenos, cogidos de las manos, mientras las llamas salían cada vez con más furia de las troneras.

Por último se produjo la catástrofe; una explosión estruendosa hundió para siempre el navío incendiado bajo las aguas del Mediterráneo, que se llevó a los dos valientes.

HANSEL Y GRETHEL

Hubo una vez un pobre leñador alemán que vivía en una cabaña situada cerca de un bosque. De su primera mujer, que había fallecido, le quedaban dos hermosísimos niños: Hansel y Grethel.

El buen hombre trabajaba de sol a sol para poder llevar un poco de alimento a su familia. Para colmo de desgracias sobrevino un año de mala suerte. Se perdieron las cosechas y era imposible encontrar trabajo en ninguna parte. Con dolor veía que dentro de poco hasta el pan faltaría en la casa.

Una de tantas noches en que esta idea le atormentaba, dijo a su mujer:

—¿Qué haremos para alimentar a estos pobres niños?

—Mira —respondió la mujer—, mañana al amanecer los conduciremos a la parte más espesa del bosque; les diremos que se sienten sobre el musgo y esperen nuestro regreso, cuando hayamos concluido el trabajo del día; pero no volveremos a buscarlos. Así dejarán de ser un problema para nosotros.

—¡No! —exclamó el leñador—. ¡No haré eso! ¡No tendría valor para dejar a mis hijos en el bosque a merced de los lobos y los osos!

—En tal caso, mejor será que mandes construir cuatro ataúdes, porque todos moriremos de hambre. Abandonándolos en el bosque es posible que, en lugar de ser despedazados por las fieras, sean recogidos por personas compasivas.

Insistió tanto en sus razones, que el hombre acabó por ceder. Pero los niños, atormentados por el hambre, estaban despiertos y lo oyeron todo.

—¡Estamos perdidos! — dijo Grethel rompiendo a llorar.

—No te apures —repuso el hermano—. Conozco un medio para salvarnos.

Se levantó de la cama, se vistió, abrió la puerta sin hacer ruido y salió de la casa.

A la luz de la luna los guijarros brillaban como la plata. Hansel se llenó de piedras los bolsillos y regresó a la habitación, andando de puntillas.

—No tengas miedo, Grethel — dijo a su hermanita—, he encontrado lo que buscaba.

Por la mañana la madrastra fue a despertarlos y les dijo:

—¡Vamos, arriba! Iremos al bosque. Tomad un pedazo de pan cada uno, pero no os lo comáis de una vez. Será vuestra comida y merienda.

Hansel le dio su pedazo a Grethel, para que se lo guardara. No le cabía en los bolsillos, pues estaban llenos de piedras.

El niño caminaba detrás del grupo.

—¿Qué te sucede hoy, Hansel? — le preguntó su padre—. Tú, que corres siempre delante, ¿vas arrastrando los pies?

—Es que miro hacia atrás —respondió el niño — para ver a mi gatito blanco que me dice adiós desde el tejado de nuestra casa.

—¡Tontín! — dijo la madrastra, ca-

riñosa —. Lo que tomas por el gato es la chimenea.

Hansel lo sabía muy bien. Caminaba rezagado para que no vieran cómo iba arrojando al suelo, de trecho en trecho, las piedras que guardaba en el bolsillo.

Cuando llegaron a lo más espeso del bosque, la madrastra dijo a los niños:

—Os quedaréis por aquí recogiendo leña. Yo acompañaré a vuestro padre, que va a derribar una encina un poco lejos de aquí. Al anochecer volveremos para recogeros y regresar juntos a casa.

Hansel y Grethel, al quedarse solos, cogieron leña, como les mandaron, y cuando la fatiga se apoderó de ellos, se sentaron al pie de un árbol y comieron su pan.

Llegó la noche y los padres no aparecieron.

Grethel empezó a llorar y a lamentarse. Al menor ruido temía la presencia de un lobo.

—¡Cálmate! —le animó Hansel—. Cuando aparezca la luna nos marcharemos.

Salió la luna llenando el bosque de claridad. Hansel tomó a su hermana de la mano y buscó detenidamente el camino. A la luz de la luna los guijarros blancos que había sembrado por la senda cuando se dirigía al bosque brillaban en el suelo como piedras preciosas. Y orientados por ellos, caminaron toda la noche con seguridad.

Al amanecer se encontraron frente a la puerta de la cabaña. Llamaron. El padre les abrió y, al verlos de nuevo, no pudo contener las lágrimas y lloró de alegría.

La madrastra aparentó regocijarse mucho de que hubieran encontrado el camino, pero en el fondo estaba irritadísima.

Al día siguiente un hombre caritativo les dio algún dinero para que pudieran remediar sus necesidades del momento. Pero el dinero se gastó a los pocos días y de nuevo, una noche, la mujer dijo a su marido:

—Otra vez estamos amenazados de morir de hambre. Sólo tenemos dos panes en casa y ni un céntimo para comprar más. Es preciso llevar otra vez los niños al bosque y abandonarlos a su suerte.

—¿No podríamos esperar a que se acabasen los dos panes, para que mis pobrecitos hijos comiesen su parte?

—¡Oh, no! Cuando les falte la comida quedarán tan débiles que les será imposible caminar, y entonces, ¿cómo podríamos llevarlos al bosque?

El padre, en contra de su voluntad, consintió finalmente.

Los niños también les oyeron en esta ocasión y Hansel se levantó como la primera vez a buscar guijarros. Pero la madrastra había cerrado la puerta y escondido la llave. El niño tuvo que volver a acostarse sin lograr su propósito.

—No importa —dijo a Grethel—; tengo otra idea y el Señor me ayudará a realizarla.

Muy de madrugada se dirigieron todos hacia el bosque.

Hansel, como la vez anterior, cami-

naba detrás de sus padres. El trozo de pan que la madrastra le había dado lo convertía en migajas y las iba arrojando en el camino.

Cuando llegaron al centro del bosque, la madrastra hizo a los niños la misma recomendación que la primera vez. Después se llevó casi a la fuerza al padre, que abrazó a sus hijos muchas veces antes de abandonarlos.

Recogida ya una gran cantidad de leña, los niños se sentaron sobre el césped y Grethel partió con su hermano su pedazo de pan.

Llegó la noche y nadie fue a buscarlos. Grethel tuvo otra vez miedo.

—Cuando salga la luna —le animó Hansel — encontraremos el camino.

Apareció la luna. En vano se agachó Hansel buscando afanosamente las migajas de pan que arrojara al suelo por la mañana. Durante el día los pájaros se las habían comido todas.

Pero no se desanimaron los niños, y siguieron buscando. Al poco rato descubrieron un sendero. Caminaron por él algunas horas. Fue en vano. Se habían extraviado.

No podían seguir adelante. La oscuridad era absoluta. Completamente agotados, decidieron esperar el día acostados sobre la hierba, muy juntos los dos para no tener frío.

Cuando despertaron, vieron a la luz del sol algunas frutas silvestres. Comieron de ellas hasta saciar el apetito y luego se llenaron los bolsillos.

Inútilmente siguieron caminos y caminos. No encontraron el de su casa.

Tres días después divisaron una casa, cuyas paredes eran de turrón y las ventanas de azúcar cristalizado.

Hansel arrancó un pedazo y se lo dio a su hermana.

—Toma, hermanita, como compensación a las fatigas y angustias que acabas de sufrir.

Y la niña comió alegremente el azúcar.

De pronto se oyó una voz dentro de la casa:

—¿Quién arranca el azúcar?

—El viento —replicó Hansel—, que parte los cristales.

Y mordió un nuevo trozo, mientras se llevaba a la boca un buen pedazo de turrón, que también había arrancado de la pared.

La puerta se abrió y apareció una vieja, muy arrugada, de cara repugnante.

Los niños, atemorizados ante ella, dejaron caer el turrón y el azúcar. Pero la vieja, en vez de reñirles, les sonrió:

—No temáis, pequeños. ¿Os gusta la casa? Entrad, entrad. Aquí encontraréis cosas muy buenas. Me haréis compañía y seréis tratados como príncipes.

Comieron pasteles, frutas y bombones. Y luego la vieja los condujo a una alcoba, donde había dos camitas muy limpias. Se acostaron y durmieron profundamente toda la noche.

Entretanto, la vieja reía y cantaba. Era una bruja que con el fin de atraer a los niños había construido una casita de azúcar y turrón. Con este malvado ardid había atrapado a muchos y los había devorado.

Por la mañana, muy temprano, penetró en la alcoba, se acercó a los niños y los palpó suavemente. Hizo una mueca de disgusto. Tendría que esperar a que engordaran.

Cuando se despertaron, condujo a Hansel al corral y, empujándole violentamente, lo introdujo en una jaula y cerró la puerta.

A la niña, que presenció aquel acto inaudito, le gritó con voz dura y chillona:

—¡Y tú, a trabajar, perezosa! Vete a la cocina. Allí encontrarás lo necesario para preparar un abundante almuerzo. Cuando esté dispuesto, se lo llevaremos a tu hermano, para que esté bien gordito antes de comérmelo.

La pobre muchacha lloró y suplicó de rodillas que perdonara a Hansel. Pero la bruja la amenazó con matarla

y comérsela antes que a su hermano, si no le obedecía en el acto.

Grethel, acongojada, encendió la lumbre y ayudó a la vieja en las tareas de la cocina. La propia bruja llevó la comida a Hansel. El niño, aunque conocía la razón de aquella solicitud de la vieja, se mostró tranquilo y valeroso como un hombre.

Cuando la astuta vieja, pasados unos días, rogó a Hansel que sacara un dedo a través de los barrotes de la jaula, el muchacho sacó un hueso de pollo. Así repitió el engaño cuantas veces se acercó la vieja para comprobar si el niño engordaba.

—¡Caramba! —repetía la desconcertada bruja—. No lo comprendo. Tan suculentas como son las comidas y no le aprovechan...

Pero al cabo de un mes, la irritada vieja dijo a Grethel:

—¡Se acabó! ¡No quiero esperar más! Mañana es mi santo y quiero regalarme con un banquete. Mataré a tu hermano, esté gordo o flaco, y con sus carnes guisaremos un asado principesco. Como falta pan tierno, prepara la mesa y enciende el horno.

Grethel, con el corazón oprimido por la más terrible angustia, exclamaba:

—¡Dios mío! ¡Cuánto mejor hubiera sido que nos hubieran devorado los lobos! ¡Habríamos muerto juntos, y ahora no me vería obligada a ayudar a esta terrible bruja a preparar la muerte de mi hermano!

Encendida la lumbre, llegó la vieja y abrió la puerta del horno.

—¿Está a punto? —preguntó—. Entra y compruébalo.

Por su cerebro acababa de cruzar una horrorosa idea: la carne de niña, asada, sería también un exquisito bocado.

La niña leyó sus designios en los crueles ojos de la bruja. Con estudiada ingenuidad, le contestó:

—¿Cómo podré llegar a la boca del horno, si soy tan chiquita?

—¡Maldita tonta! —gruñó la vieja—. Te lo enseñaré.

Se subió a una silla y se asomó a la boca del horno.

—¿Lo ves? Es muy sencillo — dijo, y se dispuso a bajar.

Pero Grethel, en un esfuerzo desesperado, empujó a la vieja con todas sus fuerzas y cuando la vio desaparecer por la boca del horno, cerró la puerta y echó el cerrojo rápidamente.

Luego fue al corral, abrió la jaula donde su hermano se encontraba encerrado y lo puso en libertad.

La vieja pereció asfixiada. Los niños recorrieron la casa y encontraron una fabulosa cantidad de riquezas.

Se llenaron los bolsillos de perlas y diamantes. En un cesto colocaron gran cantidad de provisiones y se pusieron en camino, dispuestos a encontrar su casa.

Al día siguiente, al salir del bosque, un ancho río les cortó el paso. No había puentes ni barcas para cruzarlo.

Junto a la orilla nadaba un hermoso cisne.

—Bello animal —dijo Grethel—, ¿quieres pasarnos a la otra orilla?

El cisne comprendió las palabras de la niña y se acercó a ellos.

Subió primero Grethel y el cisne la pasó a la orilla opuesta, y luego volvió por Hansel.

Más adelante encontraron un grupo de buenas gentes que les indicaron el camino de su casa.

Al llegar vieron a su padre en la puerta llorando la pérdida de sus hijos y maldiciéndose por haber escuchado los consejos de su malvada mujer. Ésta había muerto. Cogiendo frutas cayó de un árbol y se rompió la cabeza.

Hansel y Grethel corrieron a los brazos de su padre, que lloró de alegría.

Desde aquel día vivieron felices, y con las riquezas de la bruja huyó para siempre de aquel hogar el fantasma del hambre.

NICOLASÓN Y NICOLASILLO

En una población de escaso vecindario vivían dos individuos de igual nombre: Nicolás. Uno poseía cuatro hermosos caballos y el otro sólo uno. Para distinguirlos, llamaban al primero Nicolasón, y al otro Nicolasillo.

Seis días a la semana este último estaba obligado a labrar las tierras de Nicolasón y a prestarle su único caballo. A cambio, Nicolasón le ayudaba con sus dos parejas una sola vez a la semana, y aun a disgusto.

¡Con qué placer chasqueaba Nicolasillo su látigo los domingos por encima de los cinco animales! Los miraba como cosa propia. El sol brillaba con vivísimo resplandor; las campanas llamaban al pueblo a misa; hombres y mujeres con sus vestidos de fiesta pasaban por delante de Nicolasillo y éste, alegre y lleno de orgullo, hacía chasquear su látigo y animaba a las bestias:

—¡Hala, caballos míos!

—¿Por qué dices "caballos míos", si sólo tienes uno? — le gritó una vez Nicolasón.

Pero Nicolasillo se hizo el sordo y cuando pasó un grupo de vecinos, volvió a gritar:

—¡Hala, caballos míos!

—¡Maldita sea! Te he dicho —le advirtió Nicolasón— que no repitas eso. La próxima vez le pegaré tal golpe en la cabeza a tu caballo que lo mataré.

—¡No lo diré más! — replicó Nicolasillo, atemorizado.

Acababa de hacer esta promesa, cuando pasó por allí otro grupo de gentes. Lo saludaron. Y Nicolasillo no pudo resistir la tentación de que le creyeran dueño y señor de aquel campo y de los cinco caballos.

—¡Hala, caballitos míos!

—¡Te lo dije! — aulló Nicolasón —. Conmigo no se juega.

Y con una maza le asestó tan violento golpe al caballo de Nicosalillo que cayó muerto en el acto.

Nicolasillo rompió a llorar y a lamentarse. Con mucho gusto la hubiera emprendido a bofetadas con Nicolasón, pero éste era muy fuerte y muy bruto. Optó por ignorar su presencia y se dispuso a desollar al animal muerto. Luego puso la piel a secar y, una vez seca, la metió en un saco y se fue al pueblo a venderla.

Era largo el camino y pasaba por un inmenso bosque. Hacía un tiempo espantoso. Nicolasillo se extravió. Antes de que pudiera encontrar el buen camino, se le echó encima la noche y renunció a seguir adelante.

Lleno de angustia buscó un lugar para guarecerse. Por fortuna, cerca de allí, encontró una hermosa granja. Todas las puertas y ventanas estaban cerradas. Pero a través de las rendijas pudo ver luz en el interior.

—¡Tal vez pueda pasar aquí la noche! — suspiró, esperanzado; y llamó a la puerta.

Tardaron en ábrir. Era una mujer. Cuando supo los deseos del recién llegado, le dijo que su marido no estaba en casa y que tenía prohibido recibir a nadie en su ausencia.

—¡Qué le vamos a hacer! ¡Tendré que buscar otro sitio! — murmuró el infortunado Nicolasillo, mientras la mujer cerraba de un portazo.

Junto a la casa había un pajar con un altillo.

—Me cobijaré aquí — se dijo Nicolasillo —. No es mal sitio. La cama es blanda y no existe otro peligro que los picotazos de la cigüeña.

En efecto, había en el techo de la choza una cigüeña dormida en su nido.

Nicolasillo trepó por el heno hasta el altillo y allí se acomodó lo mejor que pudo. A la misma altura quedaban las ventanas de la casa y podía ver su interior a través de las rendijas.

Miró por ellas detenidamente. En el centro de una alcoba estaba dispuesta una mesa con un asado, un pescado y muchas botellas de vino. La dueña de la casa y su hermano, sentados a la mesa, comían y bebían alegremente.

—¡Cómo se divierte esa pareja! — pensó Nicolasillo.

La mujer sirvió un pastel delicioso. A Nicolasillo se le hacía la boca agua.

De pronto se oyeron en la parte delantera de la casa unas voces y el trote de un caballo.

El dueño de la granja regresaba de su viaje. Era un buen hombre a quien todos apreciaban. Pero tenía una rareza: la presencia de su cuñado le sacaba de quicio. Sin duda, por esta razón, había aprovechado la ausencia del dueño para visitar a su hermana. Y ésta, para celebrar la visita, le obsequiaba con la deliciosa cena.

Para evitar disgustos, la dueña de la casa rogó a su hermano que se ocultara en un gran baúl vacío, y retiró apresuradamente los manjares y bebidas de la mesa y los metió en el horno. El visitante se escondió como le mandaban, temeroso de la reacción de su cuñado.

—¡Qué lástima! — pensó Nicolasillo en voz alta, viendo desaparecer aquellos platos.

—¿Quién anda por ahí? — exclamó el campesino viendo a Nicolasillo —. ¿Por qué te acuestas en el pajar? Baja en seguida y entra. Aquí se recibe a todo el mundo y más en noches como ésta.

Entró Nicolasillo, contó cómo se había extraviado y pidió hospitalidad por aquella noche.

—Dormirás en mi casa — respondió el campesino —; pero antes que nada cenaremos.

Asustada todavía, la mujer recibió a los dos hombres con amabilidad. Preparó de nuevo la mesa y sirvió un plato de arroz, sin carne ni pescado. Su marido, que tenía hambre, comió

con mucho apetito; pero Nicolasillo pensaba en el delicioso asado, en el pastel y en el vino que estaban ocultos en el horno.

Había colocado debajo de la mesa el saco con la piel de su caballo. Como el arroz le pareció insípido, ideó una estratagema para cambiar de plato. Apoyó los pies en el saco y los frotó contra la piel. Esta rechinó.

—¡Silencio! ¡Cállate! — le dijo al saco, mientras frotaba con más fuerza.

—¿Qué tienes en ese saco? — le preguntó el campesino.

—Un hechicero. Conseguí encerrarlo y me hace advertencias muy útiles — respondió Nicolasillo, que no tenía un pelo de tonto —. No quiere que comamos arroz y dice que, gracias a sus artes, hay en el horno un asado, un pescado y un pastel sabrosísimos.

—¡Eso no puede ser! — repitió el campesino; pero abrió rápidamente el horno.

Su asombro, al descubrir los manjares que su propia mujer había guardado, fue tan grande que creyó en un prodigio. La mujer, sin decir palabra, colocó los misteriosos manjares sobre la mesa, y los dos hombres se dispusieron a comer.

Nicolasillo volvió a frotar la piel.

—Y ahora ¿qué dice el hechicero? — preguntó el campesino.

—Que ha mandado poner tres botellas de vino junto al horno, para que el banquete sea completo.

Disimulando su enojo y fingiéndose muy sorprendida, la mujer cogió las botellas y les sirvió el vino. El marido bebió sin descanso y se puso muy alegre. Poseer un hechicero semejante era la cosa más extraordinaria del mundo.

—Tengo un capricho. ¿Podría tu hechicero mostrarme al diablo? — preguntó a Nicolasillo —. Me agradaría verlo. Este vinillo me envalentona.

—Mi hechicero hace todo lo que le mando.

Algo rechinó debajo de la mesa.

—¿Oyes? Dice que sí. Pero el diablo es muy feo. Te espantará su figura.

—¡Bah! Yo no me asusto fácilmente. ¿Qué pinta tiene?

—Se aparece de formas muy diversas, pero siempre horrorosas. En esta ocasión tomará la figura de tu cuñado.

—¡Caracoles! ¡Qué casualidad! Precisamente no puedo soportar la vista de mi cuñado. En fin, ¡no importa! Me armaré de valor y procuraré que no se me aproxime.

Nicolasillo acercó el oído al saco.

—¿Qué dice?

—Pues dice que encontraremos al diablo metido en ese cofre y que sostengamos bien la tapa para que no se escape.

—Ni una palabra más. Ayúdame a sostenerla — dijo el campesino aproximándose al cofre.

Levantaron la tapa.

—¡Dios me valga! — gritó dando un salto atrás —. ¡Lo he visto! ¡Lo he visto! Se parece a mi cuñado como una gota de agua a otra. ¡Es horrible!

Volvieron a la mesa y no dejaron de beber hasta muy entrada la noche.

—¡Qué extraordinario! — no cesaba de repetir el buen campesino, rascándose la cabeza.

Terminada la cena miró fijamente a Nicolasillo.

—Si me vendes tu hechicero — le propuso — te doy lo que quieras, aunque sea una fanega llena de monedas de plata.

—Saldría perdiendo — le respondió Nicolasillo —. Me es muy útil... No insistas, por favor.

—Además, te quedaría eternamente agradecido.

—¡No se hable más! — dijo Nicolasillo, como si tomara una triste decisión —. Por tu generosa hospitalidad te cedo al hechicero. Y acepto, a cambio, tu fanega de monedas de plata, pero bien colmada.

—Quedarás satisfecho. Sólo te pido un favor: llévate el cofre. No lo quiero ni un instante más en mi casa.

Quizás el diablo todavía esté dentro.

Nicolasillo le entregó el saco con la piel seca y recibió a cambio una fanega de monedas de plata y un carretón para transportarla, junto con el cofre.

—¡Adiós! — se despidió, alejándose.

El huésped quedó muy contento. Nicolasillo le había recomendado que por nada del mundo desatara el saco, para evitar que el hechicero escapase.

Cuando salió del bosque se detuvo en un puente que atravesaba un río muy profundo. Dijo en voz alta:

—¿Para qué me sirve este maldito cofre? ¡Pesa como un demonio! Es un estorbo y ya estoy cansado de llevarlo conmigo. Lo arrojaré al río. Si las aguas lo transportan hasta mi casa, tanto mejor, y si se hunde, poco me importa.

Levantó el cofre, como si realmente fuera a tirarlo al agua.

—¡Espera! ¡Espera! — gritó el hombre encerrado en el baúl —. No lo tires. ¡Déjame salir primero!

—¿Qué es esto? — gritó Nicolasillo, fingiendo sorpresa —. ¿Todavía está aquí el diablo? Es necesario que lo ahogue ahora mismo.

—¡No, por Dios; no soy el diablo! ¡Déjame salir y te daré una fanega de plata!

—¡Eso es más razonable! — respondió Nicolasillo, abriendo el cofre.

El hombre salió, arrojó el baúl al río y volvió a su casa para entregar a Nicolasillo lo prometido. Este cargó la nueva fanega de plata en su carretón, y era tanta su alegría que la pesada carga se le antojaba de plumas.

Llegado a su casa, arrojó al suelo de la habitación todas las monedas. Formaban un montón respetable.

—¡Ajajá! Esto es lo que se llama vender bien una piel de caballo. Nicolasón se morirá de envidia cuando sepa la fortuna que me ha proporcionado el caballo que tan bárbaramente me mató.

Luego envió a un muchacho para que pidiera prestada a Nicolasón una fanega vacía.

—¿Para qué la querrá? — se preguntó intrigado.

Puso un poco de pez en el fondo y cuando le devolvieron la medida encontró tres monedas pegadas en el interior.

—¡Diablo! — exclamó —. ¿Será posible que haya medido plata?

Y corrió inmediatamente a casa de Nicolasillo.

—¿Dónde has logrado todo ese dinero? — le preguntó a bocajarro.

—Vendí la piel de mi caballo.

Nicolasón no quiso saber más. Corrió a su casa y, ni corto ni perezoso, agarró un hacha y mató a sus cuatro caballos. Los desolló y marchó al pueblo con las pieles metidas en un saco.

—¡Pieles! ¡Pieles! ¿Quién compra pieles? — gritaba por todas partes.

Acudieron algunos zapateros y curtidores a preguntarle el precio.

—Una fanega de plata por cada piel — respondía Nicolasón.

Al principio lo tomaban a broma, pero como Nicolasón insistía muy serio, le dijeron:

—¿Estás loco? ¿Piensas que la plata abunda como la arena o que esas pieles son diamantes?

Nicolasón seguía gritando, impasible ante las burlas. Su respuesta era siempre la misma: "El último precio es una fanega de plata por cada una".

—¡Este botarate quiere burlarse de nosotros! — exclamaron todos al fin, y zapateros y curtidores comenzaron a zurrarle de lo lindo.

—Vamos a dejarte la piel como unos zorros — gritaban —. ¡Largo de aquí, majadero!

Y Nicolasón, molido a palos, salió huyendo del pueblo como una liebre.

—¡Maldito sinvergüenza! — exclamó jadeante, en cuanto llegó a su casa —. Ese tuno de Nicolasillo se ha burlado de mí. ¡Lo mato!

Entretanto, la nodriza de Nicolasillo, que era muy vieja, acababa de morir. Aunque no había sido muy buena con él, Nicolasillo la lloró. Colocó a la muerta sobre su propia cama y esperó sentado en un arcón por si la anciana se reanimaba.

A medianoche oyó que la puerta se abría. Entró Nicolasón con un hacha, se dirigió a la cama y asestó un hachazo a la muerta en medio de la frente.

—¡Toma! ¡Por gracioso! De mí no se burla nadie — y Nicolasón se alejó de allí convencido de que había matado a Nicolasillo.

—¡Qué bárbaro! — pensó Nicolasillo —. Ese bruto venía por mí. Afortunadamente se ha ensañado con un cuerpo que ya era cadáver.

Pensando en la venganza, se le ocurrió una idea. Pidió prestado a un vecino su caballo y lo enganchó a un carruaje. Vistió a la nodriza con sus mejores galas domingueras y la colocó sentada en la parte posterior del coche. Atada la anciana, para que no pudiera tambalearse o caerse, arreó a la caballería y atravesó el bosque. Al llegar a una posada se detuvo a comer.

Era el posadero un hombre muy rico, buena persona en el fondo, pero de muy mal carácter.

—¡Buenos días! — saludó a Nicolasillo —. ¿Cómo vienes hoy con traje de fiesta?

—Acompaño a mi vieja nodriza al pueblo. Llévale un vaso de cerveza para que se refresque. Y háblale muy alto, porque está sorda como una tapia.

—¡Bueno, allá voy! — contestó el posadero.

Llenó un vaso de cerveza y se dirigió hacia el coche.

—Aquí tienes la cerveza — le gritó varias veces.

Como es de suponer, la anciana ni se movió.

—¿Hablo en chino? ¡Que aquí tienes la cerveza, de parte de tu amo! — gritó con todas sus fuerzas.

Rojo de cólera, el posadero le arrojó a la cara el vaso de cerveza con tal violencia que la nodriza cayó de espaldas.

Nicolasillo apareció en aquel preciso momento.

—¡Ah, infame! ¡Has matado a mi nodriza! Le has partido la frente.

—¡Pobre de mí! — exclamó el posadero con gran desesperación —. Por mi mal carácter he cometido un espantoso crimen. Mi querido Nicolasillo, si callas lo sucedido, te regalaré una fanega de plata y pagaré a tu nodriza un entierro de primera clase. Si me delatas, el verdugo me cortará la cabeza. ¿Y qué adelantas con hacerlo? Nada.

Nicolasillo aceptó. De esa manera recibió su tercera fanega de plata. Y encargó al posadero que se ocupara del entierro.

De nuevo en casa, pidió a Nicolasón, por medio de un muchacho, una fanega vacía.

—¿Qué significa esto? —exclamó Nicolasón muy turbado—. ¿No lo habré matado? Es necesario que me convenza por mí mismo.

Se fue con su fanega vacía a casa de Nicolasillo.

Cuando vio tanta plata en el suelo no pudo ocultar su admiración.

—¿Qué has hecho ahora para obtener este tesoro? — le preguntó.

—Tu hacha mató a mi nodriza y no a mí. He vendido su cuerpo.

—¡Caramba! ¡Está muy bien pagado! — contestó Nicolasón, con el pasmo reflejado en sus ojos.

Marchó corriendo a su casa. Llamó a la nodriza y, cuando la tuvo en su presencia, le descargó un tremendo hachazo. Colocó a la muerta en un carruaje, se encaminó al pueblo y allí preguntó al boticario si le compraba un cadáver.

—Veamos —repuso el boticario—. Primero lo examinaré.

—No tiene necesidad. Está garantizado: es el de mi nodriza y acabo de matarla yo mismo.

—¡Qué barbaridad! —replicó indignado el boticario—. Y lo dice tan tranquilo. Usted está loco. ¿No sabe que esto puede costarle la vida?

Le explicó a Nicolasón el alcance de aquel crimen y sus consecuencias. Nuestro hombre, muy asustado, subió al carruaje y salió de allí corriendo.

—¡Ese hombre está loco! — decía la gente al verle pasar tan alborotado.

—¡Me vengaré! —gritaba Nicolasón apretando los puños—. ¡Me vengaré!

Y con la idea de la venganza fija en su cabeza, en cuanto estuvo en su casa cogió un saco y se fue corriendo a la de Nicolasillo.

—¡Te has burlado de mí por segunda vez! Maté a mis cuatro caballos y ahora a la nodriza, por tu culpa. Se acabaron tus bromas. Desde hoy te burlarás de los peces del río; no de mí.

Y sin dar tiempo a Nicolasillo, lo agarró por la cintura y lo metió en el saco.

—¡Voy a ahogarte!

El camino hasta el río era largo. El saco pesaba mucho y Nicolasón se detuvo en una taberna para tomar un vaso de aguardiente. Dejó el saco en la parte trasera de la casa.

—¡Ay de mí! ¡Ay! ¡Ay! — gemía el pobre Nicolasillo, revolviéndose inútilmente en su prisión.

En esto, una vaca, huida de su rebaño, se acercó por allí. El viejo pastor que la perseguía a corta distancia, oyó unas voces lastimeras y vio el saco que se movía.

—¿Qué es esto? — exclamó sorprendido.

—Un pobre joven, que no quiere entrar en el Paraíso.

—¡Pues vaya un motivo para quejarse! Yo, pobre viejo, me daría por muy satisfecho si estuviera en tu lugar.

—Nada más fácil. Abre el saco y ponte en mi sitio. Hoy mismo estarás en el cielo.

—Con mucho gusto — dijo el viejo, y abrió el saco—. Sólo te pido que guardes mi rebaño.

—No temas: lo guardaré como si fuera mío.

Entró el viejo en el saco y Nicolasillo lo ató con fuerza. Luego recogió el ganado y se alejó de allí con rapidez.

Cuando Nicolasón salió de la taberna, se echó el saco a la espalda. Como el viejo pesaba poco, porque era más flaco que Nicolasillo, nuestro hombre quedó algo sorprendido.

—Será el aguardiente, que me ha dado fuerzas — se dijo convencido.

Llegado al río, arrojó al fondo el saco con el viejo pastor.

—Se acabaron ya tus triquiñuelas, amigo — gritó; y tomó el camino de su casa.

Antes de llegar al pueblo se encontró con Nicolasillo, que conducía el rebaño de vacas.

—¿Qué veo? —exclamó Nicolasón frotándose los ojos—. ¿No te has ahogado?

—Ya lo ves. Aunque tú me tiraste al río hace media hora.

—Y... ¿cómo estás aquí? Y ¿de dónde te ha venido ese rebaño de hermosas vacas?

—Te lo contaré. Son vacas marinas. En primer lugar quiero darte las gracias, porque soy rico y te lo debo a ti.

"Cuando me tiraste desde el puente, sentí por un momento el silbido del viento en mis oídos. Luego un remojón. Y acto seguido me deslicé suavemente hasta el fondo. El saco y yo nos detuvimos sobre una blanda alfombra de plantas. Comenzaba a ahogarme cuando alguien desató el saco. Vi a una hermosa doncella coronada de flores bellísimas. Me tomó de la mano y me sonrió: "No temas, Nicolasillo. Te esperaba. A mi lado no puedes ahogarte." Me mostró luego ese ganado de vacas y me condujo, con mucha amabilidad, al camino que había de llevarme a tierra firme.

"¡Qué maravillas, Nicolasón! Porque has de saber que el fondo del mar está lleno de hermosas ciudades y el río es sólo una amplia avenida, bordeada de árboles frondosos, campos de verdura y perfumados jardines, que desemboca en él. Los peces nadaban a mi alrededor como los pájaros vuelan por el aire. Y vi extensas praderas, donde ganados gordos y magníficos pacían tranquilamente. El camino que seguía serpenteaba por la ladera de un monte. Sin saber cómo, había dejado a mis espaldas las aguas del río.

—¡Vaya suerte la tuya! —exclamó Nicolasón, que le había escuchado con la boca abierta—. ¿Podría lograr un ganado semejante si bajara al fondo del río?

—Naturalmente. Y es posible que lo obtuvieras mayor. Sólo veo una dificultad: pesas demasiado y no podré llevarte metido en el saco hasta allí. Si te parece bien, vamos caminando hasta el puente y desde él te arrojaré al río. No soy envidioso ni siento rencor. Quiero que mis amigos sean tan afortunados como yo.

—Gracias, Nicolasillo. Eres un buen chico. Pero te advierto que si no vuelvo del río con un ganado como el tuyo te romperé la crisma.

—No hay cuidado — dijo Nicolasillo sonriendo.

Y se pusieron en camino.

En cuanto las vacas, sedientas, vieron el agua, corrieron hacia ella con ánimo de aplacar la sed.

—Fíjate en eso —observó Nicolasillo—. Les falta tiempo para volver al fondo.

—Ya hemos llegado —dijo Nicolasón, impaciente, metiéndose dentro del saco—. Añade una gran piedra, para descender más de prisa.

—No te preocupes, que tú bajarás.

Pero añadió una enorme roca. Ató fuertemente el saco y lo arrojó al río.

Nicolasón, como es de suponer, bajó directamente al fondo, y allí se quedó para siempre.

—Y ahora —rió Nicolasillo—, busca a la señorita de las vacas y salúdala de mi parte, gran zopenco.

Y con su rebaño se dirigió hacia el pueblo.

¿DE DÓNDE PROCEDE EL AZÚCAR?

A todos nos gusta el azúcar por el dulce sabor que tiene. Con él endulzamos el café, la leche y los pasteles. El azúcar, además de ser tan grato al paladar, es uno de los alimentos más importantes para el hombre. Nos suministra gran cantidad de calorías. Es perjudicial comer demasiado azúcar, pero lo es también ingerir con exceso cualquier otro alimento. Hay una cantidad mínima indispensable de azúcar que debe formar parte de nuestra dieta si queremos conservar la salud.

El azúcar común se presenta en muchas formas: en grano, molido, tamizado, en cuadradillos, blanco o moreno. Todas estas formas, no obstante su diferente aspecto y color, tienen la misma composición química, designada con el nombre de sacarosa. Como ya veremos, hay otros azúcares que no son sacarosa.

Sin embargo, todos los azúcares se componen de carbono, hidrógeno y oxígeno, mezclados en diferentes proporciones y de distintas maneras. Numerosos vegetales lo contienen disuelto en su savia. Los melocotones, las uvas, los melones y las naranjas son dulces porque poseen azúcar. Los cereales, la cebolla, la remolacha, los guisantes y otros productos de huerta lo contienen igualmente, aunque en menor proporción. Las abejas y otros insectos liban en las flores porque éstas tienen azúcar. Los animales lo poseen en la sangre y en algunas de sus secreciones, como la miel y la leche.

Conforme se ha indicado, no todos los azúcares son iguales, y puede darse el caso de que un mismo fruto con-

Provisto de afiladas herramientas, el diestro campesino cubano corta la caña de azúcar y la despoja de sus hojas. Esta caña, de 2 a 6 m. de altura, proporciona azúcar y el llamado ron de caña. *(Foto INIT)*

tenga varias clases de azúcar. Tampoco todas las clases existentes tienen las mismas aplicaciones en artículos comestibles y en especial de pastelería.

CINCO VARIEDADES DE AZÚCAR

Las variedades de azúcar más conocidas y más comúnmente usadas son las siguientes: sacarosa, glucosa o dextrosa, lactosa, maltosa y fructosa o levulosa. La sacarosa o azúcar común se obtiene principalmente de la caña de azúcar y de la remolacha azucarera, aunque el azúcar de arce también es sacarosa y puede refinarse y cristalizar lo mismo que el de caña o remolacha. Sin embargo, esto no se efectúa porque resultaría demasiado costoso, y con las operaciones de refinado y cristalización se perdería el aroma típico del arce, que es lo que comunica a este azúcar su aroma y su agradable sabor.

La glucosa o dextrosa, que se obtiene de los cereales, patatas o cualquier otra sustancia que contenga féculas, abunda mucho en la naturaleza y es el tipo de azúcar que existe en la sangre. La lactosa, como su nombre indica, es el azúcar de la leche. La maltosa proviene de la malta, y la fructosa o levulosa, de las frutas. Algunos de estos azúcares son de difícil cristalización y por ello se utilizan en forma de jarabe. El que proviene del maíz es uno de los más comunes y se emplea mucho en la preparación de dulces. Otro azúcar muy popular es el procedente de la melaza, o residuo líquido de la cristalización del azúcar.

La cosechadora automática no sólo corta la caña de azúcar, sino que la pela y amontona sus tallos, lo que realiza con rapidez, con mucho menos esfuerzo humano y con una considerable economía. *(Cortesía USDA Photo)*

En la actualidad, el azúcar común o sacarosa es tan abundante y económico que lo consideramos un artículo corriente, pero no siempre ha sido así. En el siglo XVIII, por ejemplo, un kilogramo de azúcar costaba tan caro que las familias modestas no podían adquirirlo. Durante muchos siglos, la mayoría de las personas obtenía comiendo frutas y miel el azúcar necesario para su alimentación.

CÓMO SE EXTENDIÓ LA CAÑA DE AZÚCAR POR TODO EL MUNDO

La industria del azúcar de caña ya era conocida en la antigüedad. Su origen se remonta a algunos siglos antes de Jesucristo, en la Cochinchina y la India. En el siglo VI antes de nuestra era, los chinos recibieron de la India el procedimiento de obtención del azúcar de caña. Estos conocimientos fueron extendiéndose hacia Occidente, y llegaron a Persia en tiempos anteriores a Alejandro Magno, posteriormente a Grecia y, por último, a Roma, en donde el azúcar fue usado únicamente como medicamento.

A los árabes se debe la extensión de este cultivo a regiones tales como Arabia, Siria, norte de África, sur de España, sur de Francia y las islas del Mediterráneo. Aunque en los primeros mil años de nuestra era el azúcar se consideró un raro artículo de lujo, su consumo en Europa durante el siglo XII fue extendiéndose poco a poco por toda la parte occidental.

Al descubrirse América, los españoles llevaron las semillas al Nuevo Mundo.

Los portugueses aprendieron de los indios el modo de cultivar la caña y el de fabricar azúcar. De la India la introdujeron en las islas Madera y,

luego, en Brasil. Los misioneros jesuitas llevaron la caña desde México a Luisiana, y en 1794 se inició en Estados Unidos de América la producción de azúcar en escala comercial.

SE DESCUBRE UNA NUEVA PLANTA PRODUCTORA DE AZÚCAR: LA REMOLACHA

La caña de azúcar es una planta subtropical, y sólo puede cultivarse con buen rendimiento en las regiones cálidas. Los países del Norte, donde esta planta no prosperaba, se veían obligados a importar el azúcar, y en tiempo de guerra esta importación resultaba difícil y a veces imposible. Eso condujo a investigar otras posibles fuentes de producción, hasta que finalmente se obtuvo de la remolacha.

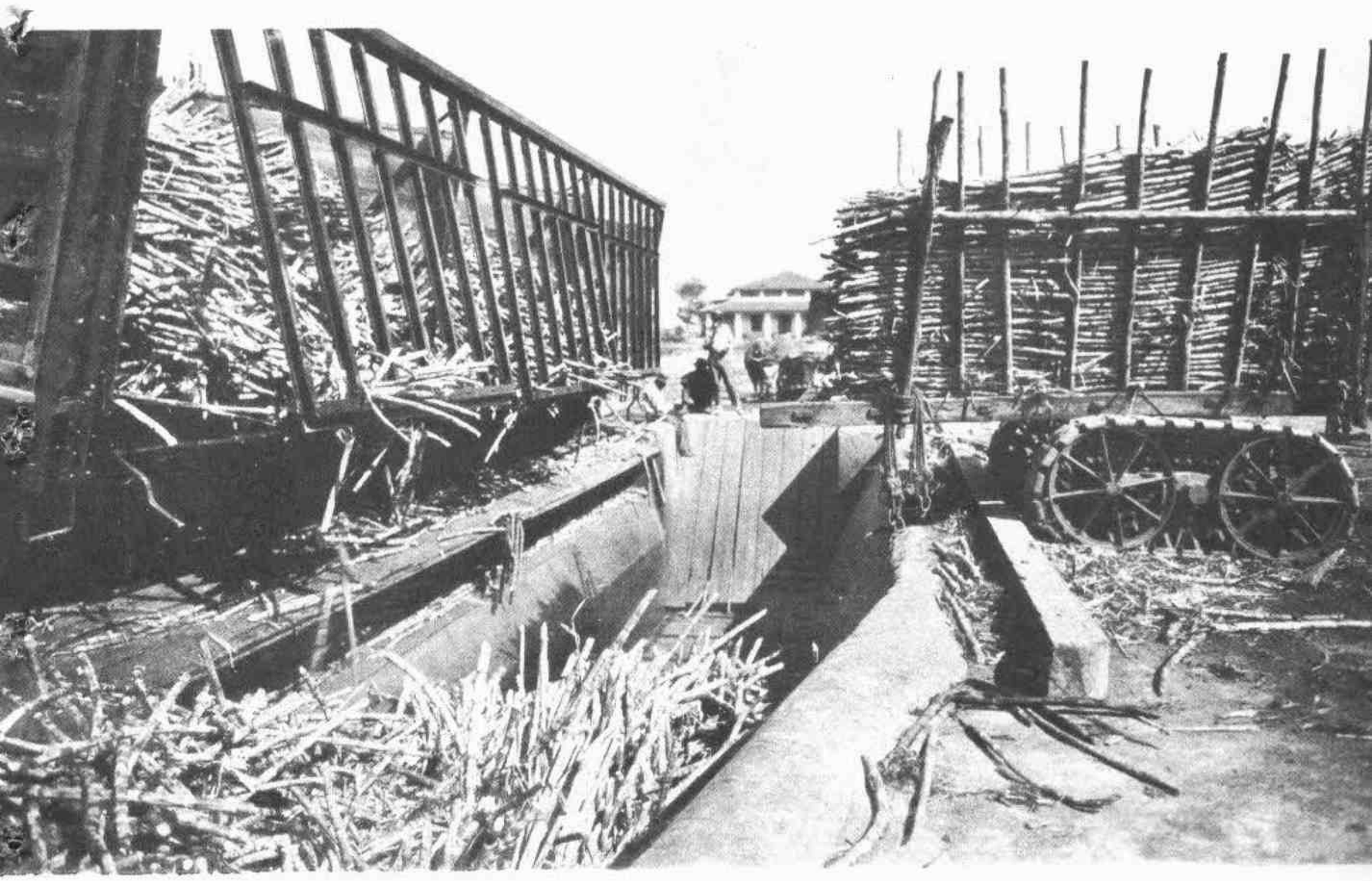
Un químico alemán, Andrés Marggraf, demostró, en 1747, que las raíces de la remolacha contenían un azúcar idéntico en su composición al de la caña. Años después, un discípulo de Marggraf, Francisco Carlos Achard, cultivó remolacha azucarera, montó una fábrica en Silesia y logró el azúcar de la remolacha.

Como no podía competir con el azúcar de caña, tuvo que suspender la producción.

Posteriormente, a consecuencia del bloqueo continental de los ingleses durante las guerras napoleónicas, se intentó nuevamente la producción del azúcar de remolacha, y se instalaron en Alemania nuevas fábricas con procedimientos más perfeccionados.

Cuando cesaron las causas que motivaron su implantación, y no pudiendo tampoco competir con los precios del azúcar de caña, las fábricas se vieron obligadas a suspender su producción

He aquí la primera fase: la caña de azúcar es depositada en grandes lavaderos para librarla del barro y la hojarasca. Una vez limpia, es llevada a los transportadores mecánicos y entonces dará comienzo la segunda fase. *(Cortesía Alabama Phot. Studios)*



de azúcar de remolacha. A pesar de estas circunstancias prosiguieron los ensayos. En Francia, Napoleón I ordenó proceder al cultivo intensivo de la remolacha, y en poco tiempo se logró obtener una producción de más de un millón de kilogramos al año.

En 1836 se establecieron de nuevo grandes fábricas en Alemania.

Y en igual época se hicieron varios intentos en Estados Unidos de América para producir azúcar de remolacha. En 1838 se estableció la primera fábrica en Massachusetts, pero hasta 1890 esta industria no quedó sólidamente establecida.

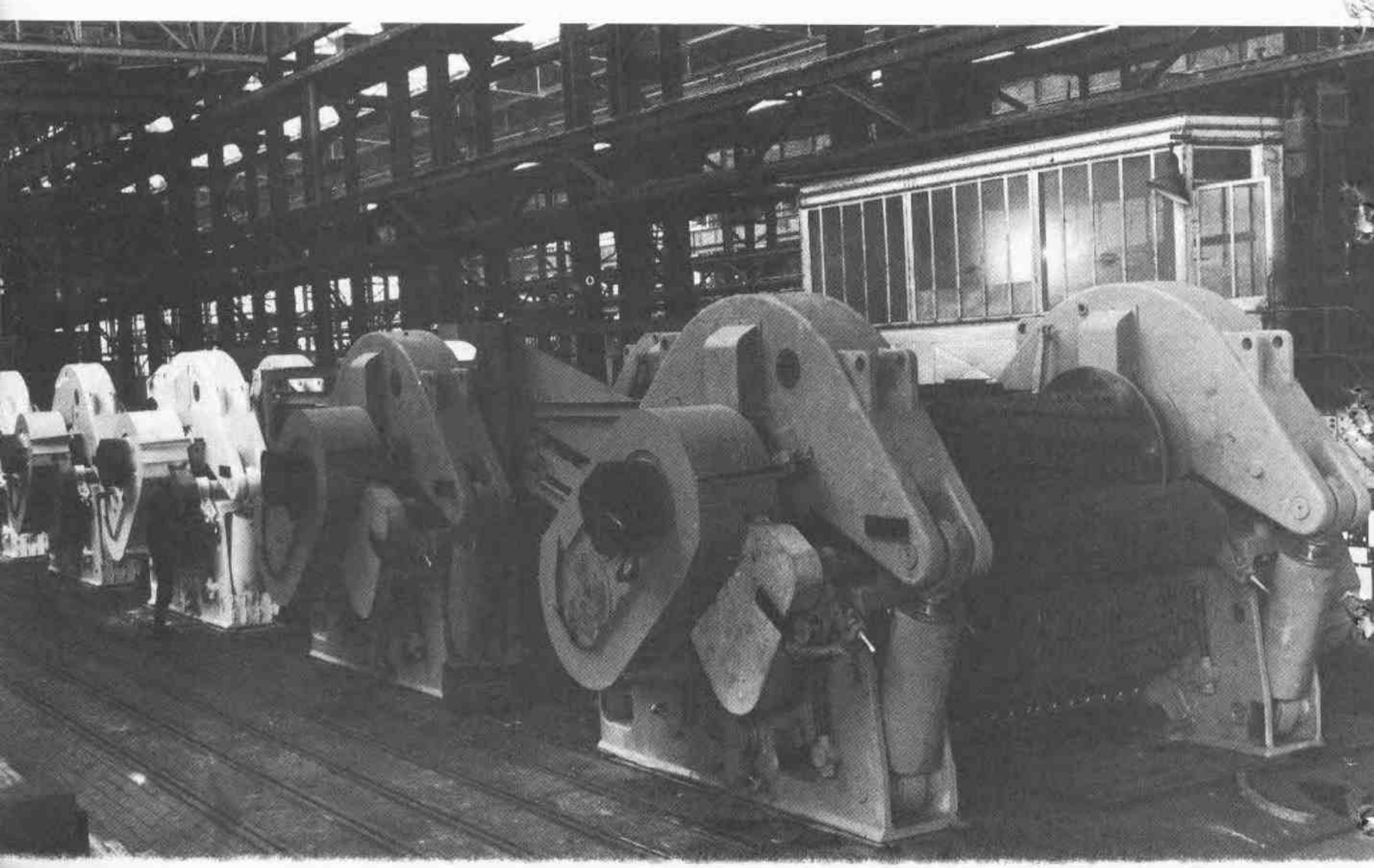
El 35 % del azúcar que se produce actualmente en el mundo proviene de la remolacha, y el resto procede de caña de azúcar. En Europa se cultiva la remolacha azucarera en cantidades fabulosas, principalmente en Rusia, Alemania, Gran Bretaña, Polonia, Francia, Checoslovaquia, España, Italia y Suecia.

Aparte de Estados Unidos de América y de los países europeos que acabamos de reseñar, hay que consignar como grandes productores mundiales de azúcar, sea de una u otra procedencia, a los siguientes: Cuba, Puerto Rico, Santo Domingo, Hawai, Filipinas, Australia, archipiélago Indomalayo, Brasil e India.

CULTIVO Y RECOLECCIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR

La caña de azúcar tiene un tallo largo con nudosidades de trecho en trecho, su aspecto es bastante parecido al de la caña de maíz, y alcanza una altura que suele oscilar entre los dos y los seis metros. Es planta perenne, es decir, que las raíces hacen crecer una planta nueva todos los

Para la extracción del jugo o guarapo de la caña de azúcar, ésta pasa a través de prensas como la de la fotografía, que corresponde a una moderna factoría ecuatoriana. *(Cortesía Fives Lille-Cail)*



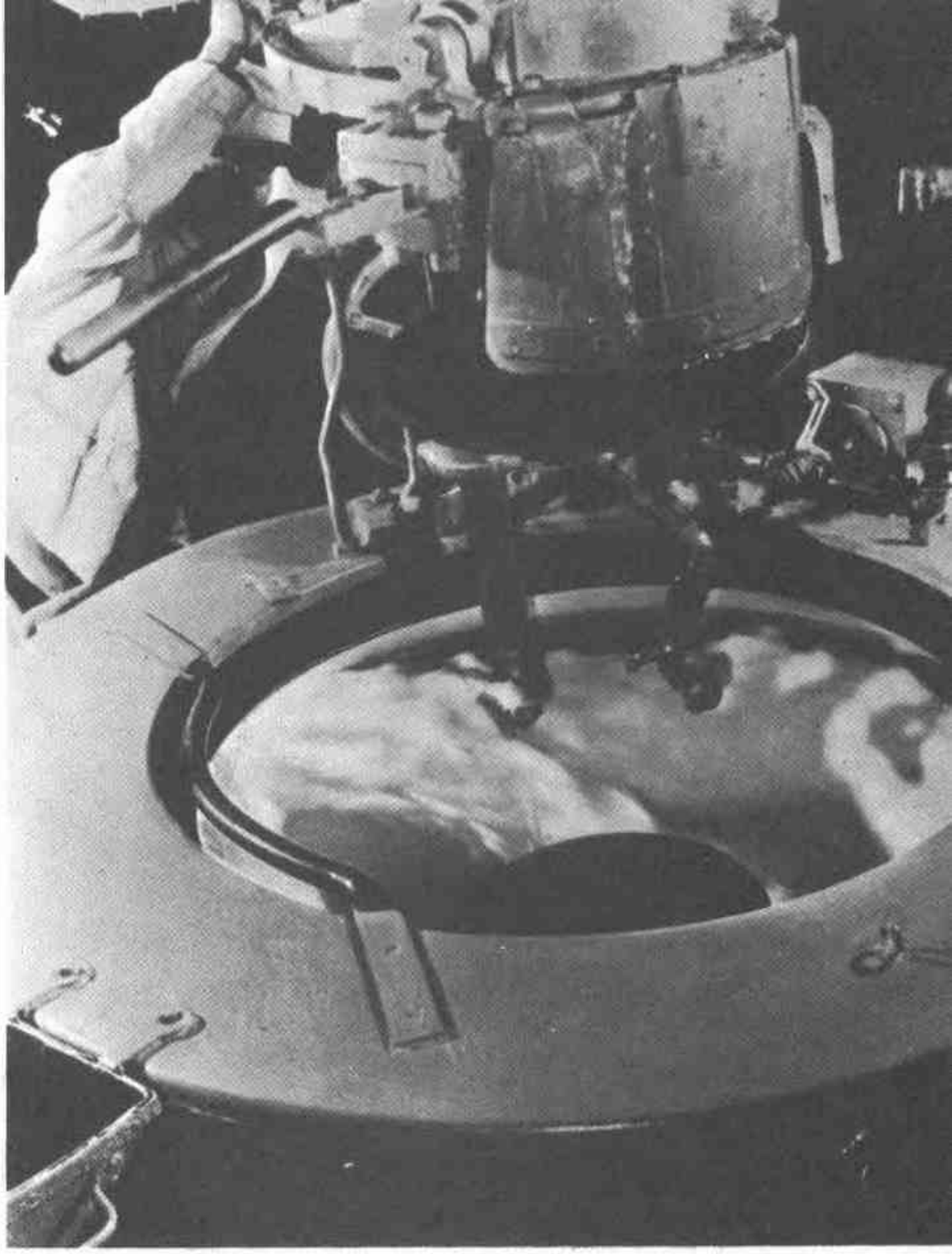
años, cuando el antiguo tallo se corta o bien cuando madura y produce semillas.

No siempre brota el tallo en sentido vertical, sino que a veces se extiende por la superficie de la tierra, a lo largo de varios metros, antes de desarrollarse en sentido normal. Por esta causa, una plantación de caña de azúcar resulta tan intrincada que la recolección es sumamente laboriosa.

A pesar de que la caña, como hemos dicho, es una planta perenne, y debido a que su rendimiento va disminuyendo con el tiempo, se hace necesario sembrarla o plantarla, y esto último es lo más conveniente, porque es difícil recoger la semilla. La costumbre es plantar estacas de caña de 20 a 30 centímetros de longitud, de manera que tengan tres o cuatro articulaciones, tomadas del extremo superior, no maduro, del tallo. En cada nudo o articulación, la caña presenta una yema, que al ser enterrada da brotes y raíces, si el calor y la humedad le son favorables. En los países tropicales madura en 8 ó 9 meses, y en los subtropicales tarda de 12 a 13 meses.

Se han ideado muchas máquinas para cortar y cosechar la caña, pero debido a lo intrincado de los cañaverales, sólo algunas son utilizadas. Por eso, hombres armados con machetes son los que se encargan de cortar las cañas. La labor comienza en un extremo de la plantación. Se cortan los gruesos tallos muy cerca del suelo, se cercena la parte superior de la caña —la panoja y los dos últimos internudos, que son demasiado verdes—, se les quitan las hojas, se dividen en trozos de un metro aproximadamente, para facilitar su manipulación, y atados en haces se llevan a la fábrica o ingenio.

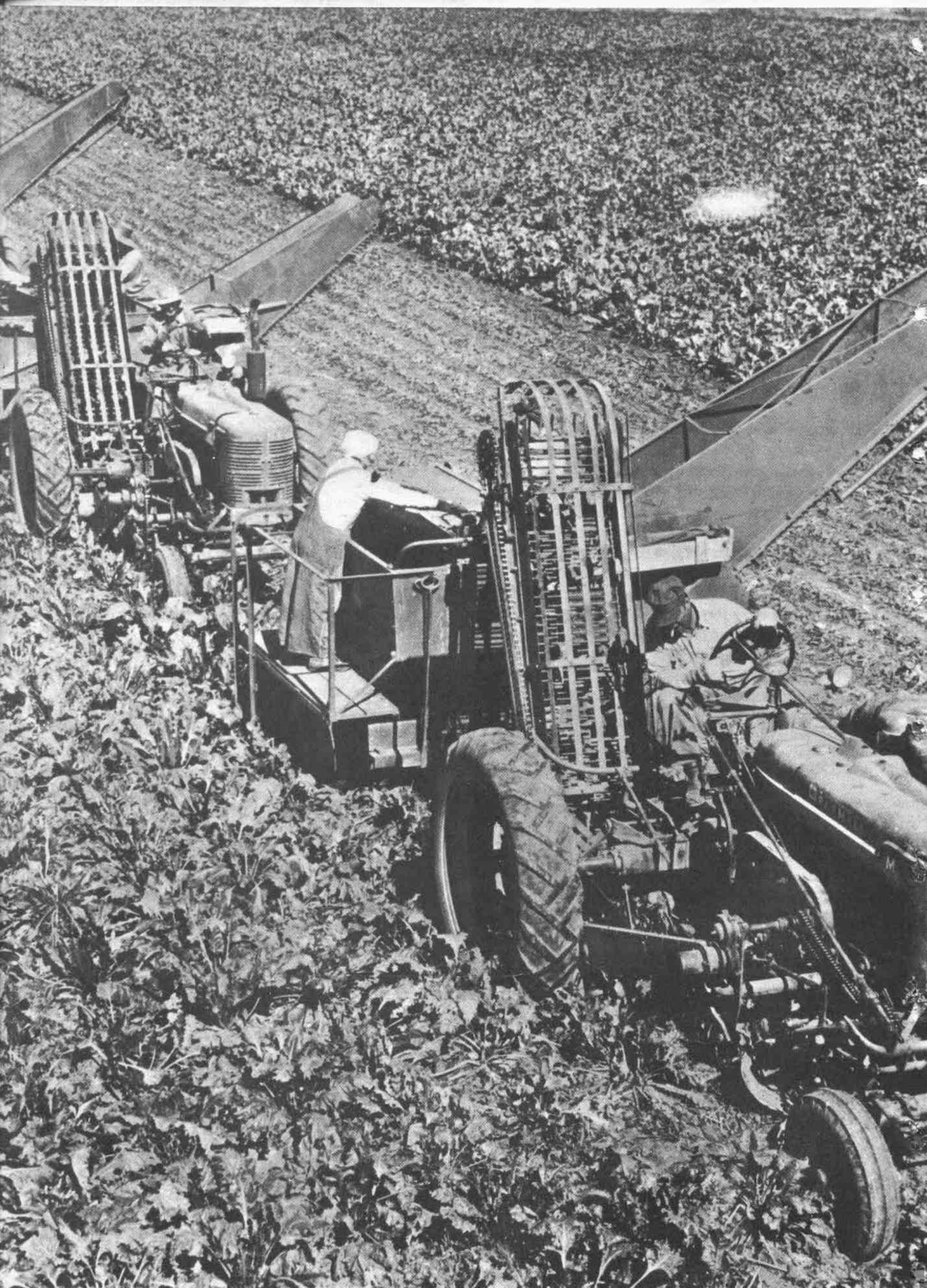
Conviene cortar la caña lo más cerca posible del suelo, tanto porque se facilita el desarrollo de los rebrotes como porque la extremidad inferior, siendo la más vieja, es la más rica en azúcar. Campesinos muy expertos en la tarea saben cortar rápidamente y a ras de suelo extensas plantaciones.



Las centrifugadoras expulsan el líquido a través de un tamiz y sólo dejan los cristales del azúcar, los cuales se envían a la refinería. *(Cortesía Sugar Information, Inc.)*

PROCESO DE FABRICACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Cuando la caña ha sido lavada, se traslada en seguida a los transportadores mecánicos, donde grandes cuchillas la trocean, preparándola así para el prensado. La primera prensa tiene dos grandes rodillos con dientes intercalados. Cuando la caña troceada pasa entre los rodillos, éstos ejercen una presión de 450 toneladas y extraen casi el 60 % del jugo llamado guarapo, que se recoge en tanques. La caña, convertida en una masa húmeda y homogénea, pasa a continuación por una serie de rodillos que



ejecutan sobre ella presiones crecientes y extraen un poco más de jugo. Al final sólo queda la parte fibrosa de la caña, que se conoce con el nombre de bagazo, que en algunas regiones se utiliza como combustible para los hornos del ingenio y en otras sirve de primera materia para fabricar artículos de fibra o papel de inferior calidad.

El jugo se eleva por medio de bombas a un depósito donde se mezcla con lechada de cal, para evitar que fermente, y se deja sedimentar. Este líquido claro está compuesto aproximadamente de un 85 % de agua y de un 15 % de materias sólidas. Éstas son las que se convierten en azúcar cristalizado al separarse del agua.

La cristalización se realiza mediante un largo proceso de ebullición del líquido en una serie de evaporadoras y cámaras de vacío, que lo reducen a una masa espesa de cristales de sacarosa y líquido madre, compuesto principalmente de melazas y otras impurezas. Esta masa espesa, de color castaño, se transporta después a una centrifugadora que, al girar a gran velocidad, expulsa el líquido a través de un tamiz y deja solamente los cristales. Después de cuidadosos análisis, este azúcar impuro se envía a las refinerías.

A su entrada en las refinerías, el azúcar contiene, aproximadamente, un 96 % de sacarosa pura. Para purificarlo del todo se prensa, lava y centrifuga de nuevo, transformándolo en un líquido amarillo claro, que pasa a través de filtros para su blanqueo. En estos filtros se utiliza el negro animal o carbón de huesos, debido a sus propiedades absorbentes y decolorantes. Después de atravesar los filtros, el jarabe resulta puro e incoloro, ya que todas las impurezas han quedado retenidas por el carbón. De nuevo pasa a las cámaras de vacío y a las centrifugadoras. El producto final está formado por cristales blancos, los cuales, una vez secos, se moldean y empaquetan.

El azúcar moreno, cuyo color puede variar del amarillo pálido al castaño oscuro, es azúcar que contiene todavía restos de melaza. El blanco en polvo está formado por cristales puros de sacarosa, finamente molidos.

Por supuesto que el azúcar puede moldearse dándole cualquier forma, pero lo más corriente es la llamada de cuadradillo.

INDUSTRIALIZACIÓN DE LA REMOLACHA AZUCARERA

El azúcar de remolacha se obtiene por un proceso análogo al de la obtención del azúcar de caña, pero se consigue la pureza necesaria directamente por ebullición y sin necesidad de decolorar el jugo en el filtro de carbón de huesos.

El azúcar de caña puede ingerirse sin inconveniente tal como se encuentra en cualquier momento del proceso de refinamiento. Pero esto no puede hacerse con el de remolacha hasta haber separado todas las impurezas, es decir, hasta que se hayan formado los cristales puros de sacarosa.

No hay que confundir la remolacha roja, que consumimos como hortaliza, con las raíces blancas que constituyen la remolacha azucarera.

Las raíces de la remolacha se lavan, pesan y trocean por medio de máquinas especiales. Después se llevan a unos tanques donde se extrae su azúcar por medio de agua caliente, y se separa la pulpa para usarla en la alimentación del ganado. El jugo se trata con cal y anhídrido carbónico gaseoso, para eliminar las impurezas, que, a su vez, se emplean como fertilizantes agrícolas. Este proceso produce un

Un tercio de la producción azucarera mundial procede de la remolacha. Las máquinas que aquí vemos desentierran del suelo las raíces y cortan las hojas. *(Cortesía Sugar Information, Inc.)*

El arce es un árbol cuya savia proporciona excelente azúcar. Se introducen unos tubos en el tronco y la savia, que brota en abundancia, se recoge en depósitos. *(Cortesía USDA Photo)*

jugo que contiene del 10 al 12 % de azúcar. A continuación, se concentra haciéndolo pasar por una serie de cinco evaporadoras. A su salida, el líquido contiene un 55 % de azúcar. Después de filtrarlo cuidadosamente, pasa a las cámaras de vacío, donde cristaliza en la misma forma que el azúcar de caña. Finalmente, la mezcla de cristales blancos y el jarabe se coloca en las máquinas centrifugadoras, en donde el producto queda en condiciones para pasar al secadero y al empaquetado.

¿DE DÓNDE EXTRAÍAN EL AZÚCAR LOS PIELES ROJAS?

Cuando los primeros colonos llegaron a las regiones septentrionales de América, vieron que los indígenas obtenían azúcar de la savia de un árbol autóctono: el arce azucarero, y pronto se percataron de su valor.

En la actualidad, a pesar de algunas mejoras introducidas en el procedimiento de los indios, el azúcar de arce se continúa preparando de forma semejante a la empleada en la época del descubrimiento de América.

En primavera, cuando la savia empieza a subir, se practican agujeros en los troncos de los árboles. En ellos se introducen tubos por los que fluye en forma continuada la savia, que se recoge en depósitos adecuados.

Luego se hierve, algunas veces al aire libre, en calderas de hierro, y otras en locales cerrados, en cubas de evaporación. Cuando el jugo se ha espesado, se cristaliza el azúcar lo mismo que en los procesos anteriormente reseñados. Si se desea obtener jarabe, se interrumpe la evaporación antes de que el azúcar se cristalice; o bien, cuando empieza a cristalizar, se vierte en moldes y se deja endurecer.

LOS REVOLUCIONARIOS FRANCESES

En el siglo XVIII Europa experimentó la acción de ciertas corrientes de pensamiento que aportaron nuevas ideas y preconizaron cambios políticos y sociales. Se inició así la aparición de una nueva concepción del mundo y de la vida que se enfrentó y opuso a la estructura tradicional de Europa.

Los que más contribuyeron a las nuevas tendencias ideológicas fueron los pensadores y escritores franceses, que provocaron, además, los cambios políticos sufridos por su propio país y por otras muchas naciones del mundo.

La monarquía francesa fue sustituida por la república. El rey cesó en sus funciones al frente de los negocios públicos, pues, según las nuevas doctrinas, cada país debía ser regido según la voluntad de la mayoría de sus habitantes y no de acuerdo con los deseos de los pocos que poseían la riqueza y el poder.

Algunos de los cambios introducidos en el gobierno del país y en la vida del pueblo han continuado hasta el tiempo presente en la misma Francia, y han sido adoptados en otros países del mundo.

Reconstruir una época o un hecho de la historia a través de sus personajes resulta sumamente interesante. Es lo que vamos a tratar de hacer ahora con la Revolución francesa, en la que aparece además un elemento notable y que representó uno de los papeles más importantes: el pueblo, a quien el estado de cosas imperante entonces obligó a adoptar una terminante actitud.

En Francia, el rey y sus ministros podían hacer casi cuanto les venía en gana mientras no perjudicasen los privilegios del clero o de la nobleza. Pero la masa del pueblo sufría gravemente, pues había sido olvidada por completo; en el campo, los labriegos eran casi esclavos de los grandes terratenientes, a los que se llamaba "los señores".

En casi todo el país nadie se cuidaba en lo más mínimo de las necesidades ni de los sufrimientos de los humildes. Mientras los señores y el clero estaban libres de tributos, los labriegos eran obligados a pagar elevados impuestos al Estado y tributos feudales a los señores, algunas veces en dinero y otras en productos de sus tierras. Además debían trabajar para los amos sin paga alguna.

Los filósofos y economistas, por medio de libros y periódicos, proclamaron la injusticia de este régimen y afirmaron que si tales leyes no se modificaban, los hombres serían más felices suprimiéndolas.

Como no es posible vivir sin leyes, se pensó establecer un acuerdo o contrato entre el pueblo o la sociedad y los gobernantes. Este principio del "contrato social" fue adoptado por todos los pueblos y personas que deseaban ser libres. Como el pueblo no puede gobernar en conjunto, se elige

Con la toma de la Bastilla, el 14 de julio de 1789, cambiaba de signo la historia, no ya de Francia, sino del mundo entero. Preparada por los enciclopedistas, y sobre todo por el genio de Rousseau, Montesquieu, Voltaire y Mirabeau, comenzaría una nueva era: *la era de las democracias*. En este grabado de la época vemos la turbulencia de París, después de tan trascendental victoria, y al fondo el siniestro castillo. *(Foto Coprensa)*

una persona o grupo de personas que lo represente, y que tiene la obligación de cumplir con los deseos y la voluntad de su representado, el pueblo, que se convierte así en el verdadero soberano.

Los señores pertenecían a un grupo de grandes familias que se consideraban superiores a las gentes del pueblo. Algunos de esos aristócratas eran partidarios de las nuevas ideas.

El rey no tenía bastante dinero, a causa, sobre todo, de los grandes gastos ocasionados por una guerra con Gran Bretaña. Se le aconsejó que reuniera una Asamblea de los tres Estados, es decir, a los nobles, al clero y a los comerciantes ricos, a fin de consultarles acerca de lo que era conveniente hacer en tal circunstancia.

En este tiempo dos hombres se hicieron famosísimos como caudillos del pueblo. Ambos pertenecían a familias aristocráticas: nos referimos a Mirabeau y La Fayette.

DOS HOMBRES QUE HUBIESEN PODIDO SALVAR A FRANCIA DEL TERROR

Fue una gran desdicha que estos dos hombres no pudieran ser amigos, pues lo que ambos deseaban era establecer en Francia un gobierno en que la voz del pueblo fuese oída, dejando, no obstante, al rey y a sus ministros una buena parte del poder. Ambos habían aprendido mucho en Inglaterra y en América. La Fayette, cuando sólo

contaba veinte años, había servido a las órdenes del gran Jorge Washington en la guerra que puso fin a la dominación británica en los Estados Unidos de América. Mirabeau había vivido un tiempo en Gran Bretaña, donde comprobó que era posible gobernar sin opresión y con justicia, y que el pueblo y el rey podían participar a la vez en este gobierno. Lo que uno y otro ambicionaban hubiera producido un cambio tal en Francia que ni la corte ni la mayoría de la nobleza ni el clero hubiesen sido objeto de los odios y envidias del pueblo.

LA INFLUENCIA DE MALOS CONSEJEROS EN UN REY INEPTO

Luis XVI era personalmente un buen hombre, deseoso de hacer cuanto fuera razonable y justo. Era también valeroso. Pero no se distinguía por su inteligencia, ni poseía el buen sentido de otros reyes que saben escoger buenos consejeros. Escuchaba a gentes que le aconsejaban mal, y no supo ver más que un grave daño en los cambios que Mirabeau y La Fayette propusieron cuando los tres Estados se reunieron en los llamados Estados Generales, y luego Asamblea Nacional.

Creía el rey que suprimir los privilegios de la nobleza y del clero sería peligroso, que lo que correspondía a la masa del pueblo era obedecer a sus superiores. La reina, María Antonieta, también pensaba así.

Mirabeau sabía mejor que nadie en Francia lo que era necesario. Llevaba privadamente una vida desordenada. Sus crecidísimas deudas le crearon un gran número de enemigos. De carácter dominante y poco accesible a las amistades, poseía, en cambio, una gran elocuencia, y solía suceder que, pese a que la Asamblea se hubiera reunido con un propósito muy concreto, él, con sus palabras, la arrastrase a un acuerdo absolutamente contrario.

A los que se mostraban tímidos y vacilantes, los convertía en animosos y resueltos. Su influencia fue mucha, por más que la gente se mostrara recelosa del brillante orador.

Fue llamado el *Tribuno del Pueblo*, porque pedía resueltamente lo que consideraba que al pueblo se le debía, y porque declaraba que las "clases

El conde de Mirabeau, que aparece aquí en un cuadro de la época, fue uno de los más brillantes oradores de la Asamblea Constituyente que precedió a la Revolución francesa. *(Foto Lévy)*

Abogado del Parlamento, Camilo Desmoulins ha pasado a la historia como el hombre que, a los veintinueve años, por medio de la prensa y arengas, supo incitar al pueblo a la toma de la Bastilla. Fue uno de los personajes más notables, lúcidos y moderados de la Revolución

acomodadas" debían ser desposeídas de sus privilegios y pagar la parte que les correspondía de los tributos.

MIRABEAU INTENTA EQUILIBRAR LA AUTORIDAD

Muchos miembros de la Asamblea no tenían la menor idea de lo que significaban orden y justicia sociales. La Asamblea no era apropiada para constituirse en gobierno.

Mirabeau quería revestirla de poder, pues creía que el único modo de evitar muchas contrariedades era que el poder pasara en realidad a manos de la Asamblea. Quiso ganar la confianza del pueblo y la del rey; pero lo que al fin ocurrió fue que mientras el rey lo creía del lado del pueblo y contra la corona, el pueblo y los que más influencia tenían sobre éste, lo acusaban de estar del lado del rey, cuando la verdad es que todos sus esfuerzos tendían a unir pueblo y corona, para el bien de ambos.

EL MARQUÉS DE LA FAYETTE, QUE HABÍA SIDO SOLDADO A LAS ÓRDENES DE WASHINGTON

Fueron implantadas varias de las reformas que Mirabeau propuso, pero ya no hubo posibilidad de poner de acuerdo al pueblo y al rey.

La Fayette tenía un carácter diferente. Era un caballero muy popular y de elevado espíritu, que cobró gran fama como soldado combatiendo en América. Una vez reunidos los Estados Generales y convertidos en Asamblea Nacional, comenzó a ser muy difícil mantener el orden, porque la excitación estaba muy extendida.

Las clases ilustradas de los ciudadanos de París se alistaron como soldados en la que se llamó Guardia Nacional, creada para mantener el orden, y La Fayette, nombrado general de estas milicias, alcanzó gran popularidad, razón por la cual algunos comenzaron a sospechar que intentaba hacerse dueño de la situación con ayuda de dichas fuerzas, como Julio César había hecho en Roma. Además, no era fácil que la masa del pueblo creyese que un caballero tan refinado y distinguido como La Fayette se preocupara por ella.

Por otra parte, la nobleza lo odiaba por considerar que había desertado de su lado. La reina y la corte lo miraban con malos ojos, porque pensaban

que trataba de erigirse en dictador.

Cuando se promovió un gran tumulto y La Fayette tuvo que ordenar a sus soldados que atacasen a la turba, aumentó el disgusto popular contra él, y ocurrió que sus soldados sólo le obedecieron a medias.

Procuró siempre evitar toda violencia; mas no podía arrastrar a hombres como Mirabeau, cuya elocuencia, por el contrario, atraía hasta a los que no le eran afectos. Así, pues, en cuanto los más violentos comenzaron a imponerse, La Fayette ya no mandó la Guardia Nacional.

Más tarde, cuando Francia declaró la guerra a Austria y Prusia, le fue confiado el mando del ejército francés; pero en París aumentaban de tal modo los disturbios, que La Fayette pensó en conducir a la capital a las tropas francesas, y al ver que esto era imposible, renunció el mando y salió del país.

Aunque de raíz aristocrática, La Fayette difundió siempre por doquier los postulados de la Revolución. Tomó parte activa en la guerra de Independencia norteamericana al lado de Washington (1776), y en la toma de la Bastilla

LA FAYETTE ES HECHO PRISIONERO POR LOS AUSTRIACOS

Prisionero de los austriacos, La Fayette estuvo cautivo algunos años. Posteriormente, contribuyó a la restauración de la monarquía borbónica y, al fin de su larga vida, tomó parte en otra pequeña revolución, cuando los Borbones fueron derribados del trono y Luis Felipe de Orleáns llegó a reinar en su lugar.

EL SINO DE LUIS XVI Y DE SU ESPOSA MARÍA ANTONIETA

Consideremos ahora la trágica historia del rey y la reina. Luis XVI era de ánimo bondadoso, y hubiera, de buen grado, concedido mayores libertades al pueblo; pero los que le rodeaban le decían que si cedía en algo, ya no recobraría jamás su poder. Luis pensó que un rey no tenía derecho a renunciar a sus prerrogativas. Así, nunca acertó a decidirse, ni a creer a Mirabeau, ni a conquistarse a los caudillos del pueblo, ni, por otro lado, adoptar gallardamente la actitud de un monarca resuelto a imponer que se respetara su voluntad. Si bien en cierto modo era valeroso, le faltaba decisión para establecer un plan de acción y llevarlo a cabo a pesar de los riesgos y dificultades que ofreciera.

EL REY Y LA REINA INTENTAN ESCAPAR DE FRANCIA

Poco después de la muerte de Mirabeau, el rey y la reina pensaron que lo mejor que podían hacer era huir de Francia, creyendo que quizás otros soberanos les ayudarían a recobrar su trono, pues la reina era hermana del emperador de Austria.

Hicieron los preparativos en secreto, y una noche huyeron de París en un carruaje, haciéndose pasar por un simple caballero acompañado de su esposa. Pero en un lugar cerca de la frontera el rey fue reconocido al salir del coche, y detenido con su familia. Luego los enviaron a París, donde se los retuvo prisioneros.

Mirada límpida y gesto gallardo de idealista fogoso: tales son las características reflejadas en este joven hombre de acción, prototipo del sector sano y altruista que luchó en las filas de la Revolución. En la simbólica lanza se observa una alusión a la toma de la Bastilla. *(Foto Coprensa)*

Luis aceptó la Constitución que la Asamblea había preparado, y así continuó en el trono. Se convocó una nueva Asamblea, pero el rey no tuvo a su lado personas capaces a quien pudiera nombrar ministros, y las que escogió quisieron siempre hacer valer su voluntad por encima de la del monarca.

Por entonces el emperador de Austria y el rey de Prusia amenazaron con intervenir, y Luis se vio obligado a declararles la guerra.

Entretanto, los jacobinos (nombre de un club o asociación política) excitaban el sentimiento popular contra la monarquía, de modo que en París la agitación era cada día mayor.

LAS TURBAS EXALTADAS COLOCAN AL REY UN GORRO FRIGIO

Un día, una gran manifestación se dirigió al palacio real de las Tullerías y obligó al rey de Francia a ponerse en la cabeza el gorro frigio de la libertad. María Antonieta también se vio forzada a poner otro en la cabeza del pequeño príncipe real, heredero del trono.

Por entonces no se le hizo al monarca daño alguno; pero cuando llegaron malas noticias de la guerra, y proclamaron los prusianos que París sería castigado si se tocaba al rey, el pueblo se enfureció. El palacio real fue asaltado por una turba enloquecida. Los valientes guardias suizos, que lo defendieron tenazmente, fueron dominados; el rey y la reina, con el resto de la familia real, se habían refugiado en la Asamblea. Posteriormente, una nueva Asamblea, en la que los jacobinos y los llamados girondinos eran

mayoría, proclamó que Francia desde entonces era república, y el rey y la reina, simples ciudadanos.

Antes, los jacobinos habían guillotinado a un gran número de realistas, o partidarios del rey, en las llamadas matanzas de septiembre. Seguidamente el monarca fue juzgado por la misma Asamblea y, por último, condenado a muerte.

UN PRÍNCIPE REAL QUE VOTÓ LA MUERTE DEL REY

Luis mostró una dignidad y una entereza reales. Fue decapitado con el instrumento llamado guillotina, cuyo uso se extendió en Francia por aquel tiempo. Un primo del rey, el príncipe Felipe de Orleáns, fue uno de los que votaron su muerte.

La infeliz reina y sus hijos permanecieron presos largo tiempo. María Antonieta es acreedora a una gran piedad, pues si bien no siempre había sido juiciosa, cuando el infortunio cayó sobre ella se portó con gran dignidad. Fue una inicua acción de los jacobinos enviarla a la guillotina, cerca de un año después que a su esposo.

El día que fue ajusticiada no había cumplido aún cuarenta años; pero los largos y terribles meses de angustia la transformaron de tal modo, que parecía una anciana. Cuando subió al trono de Francia era una bella y encantadora joven que nunca se había visto contrariada en nada, a quien se había enseñado que los reyes y las reinas tienen el derecho indiscutible de hacer su voluntad. Por ello siempre animó al rey a resistir.

LOS BRILLANTES ORADORES DE LA REVOLUCIÓN

Las verdaderas revoluciones son pródigas en oradores. Hombres de todos los estamentos sociales se convierten de repente en divulgadores dedicados a proclamar las excelencias de la revolución y a persuadir al pueblo de la necesidad de amotinarse. De fácil e inflamada palabra, saben arrastrar a las masas a la rebelión, a las protestas y a las manifestaciones, y les trazan una conducta política. El pueblo los adora cual ídolos o apóstoles de la revolución libertadora, y los sigue ciegamente.

Uno de estos hombres que sabía arrebatar con gran fuerza a su auditorio fue Vergniaud. Abogado de Burdeos, fue enviado como diputado a la Asamblea Constituyente, en París. Sus intervenciones en la Asamblea (1791) se caracterizaban por la elevación de miras y un estilo poético. Vergniaud era un orador tan brillante y apasionado que sus correligionarios no tardaron en nombrarle jefe de los girondinos.

La contribución de Vergniaud a la ruina de la realeza fue en verdad considerable, con lo que llegó a ser elegido presidente de la Asamblea Nacional. Pero al ver que la Revolución crecía como una marea que amenazaba sumergir a Francia entera en un mar de sangre, se volvió moderado. Convencido de que habían ido demasiado lejos, quiso entonces detener el alud destructor a que estaba lanzado el país, y a ello se dedicó, valientemente, con su poderoso e inspirado verbo. Mas ya era tarde: las masas desenfrenadas ya no le seguían como antaño.

El intento de retroceso y moderación le costó a Vergniaud la vida, siendo guillotinado por sus adversarios jacobinos el 4 de junio de 1793, juntamente con otros 21 diputados de su mismo partido.

Brissot fue otro de los más relevantes oradores de la Revolución. Refugiado al principio en Norteamerica a causa de sus ideas y su conducta política, abiertamente antimonárquica, regresó a París en 1788, cuando ya se veía que estallaría de un momento

Juan Pablo Marat, médico, escritor y novelista francés, autor de escritos sobre filosofía, física, economía y medicina, personifica el espíritu de venganza que la corrompida y tiránica monarquía francesa llegó a despertar en muchas almas. Fue un destacado revolucionario, distinguiéndose por su furiosa y sanguinaria lucha contra los aristócratas y los moderados. Murió asesinado por una joven llamada Carlota Corday. *(Foto P. Popper)*

a otro un golpe subversivo. Brissot fundó entonces en París un periódico ("El patriota francés") que llegaría a ser muy importante. Además de ser un hombre de acción, Brissot era también muy culto: había escrito obras de carácter filosófico, político, judicial y social. Se le reputaba un orador vibrante y persuasivo; lógico y agudo en sus discursos, se mostraba audaz y sus palabras afluían como un verdadero torrente de ideas e imágenes.

En 1792, Brissot se declaró partidario de anticiparse a la ofensiva contra la Europa monárquica en lugar de esperar a ser arrollados por los autócratas vecinos y enemigos del régimen republicano. Pero en 1793 se hizo solidario de los puntos de vista de Vergniaud y fue derivando hacia la moderación, lo que fue motivo suficiente para que sus enemigos jacobi-

nos lo detuviesen y condujeran al cadalso. Y con Vergniaud y Brissot la Revolución perdió a dos de sus hombres más capaces y sensatos, y sin duda a dos de sus oradores más brillantes, después de Mirabeau.

LA NOBLE MADAME ROLAND MUERE EN LA GUILLOTINA

El partido republicano estaba dividido en dos bandos, los jacobinos y los girondinos; los jacobinos eran los más sectarios. Los girondinos querían una república como la de la antigua Roma, pero no deseaban sólo destruir.

Entre los girondinos, madame Roland tenía gran influencia. Se la consideraba una mujer noble y de talento. Después de la muerte del rey, los jacobinos subieron al poder, derribando a los girondinos, que deseaban evitar el derramamiento de sangre. Muchos fueron encarcelados, entre ellos madame Roland; y otros muchos fueron enviados a la guillotina, a pesar de haber luchado ardientemente por la libertad.

Entre los hombres que simbolizaron las diversas etapas de la Revolución francesa, hay tres a quienes, por regla general, se suele citar juntos: Danton, Marat y Robespierre.

Danton fue un hombre terrible, impávido, inhumano. El motivó las matanzas de septiembre, pues pensó que éste era el medio de evitar un levantamiento de los realistas en el preciso momento en que parecía que los ejércitos extranjeros marchaban sobre París. Y él fue quien pronunció estas feroces palabras, cuando los reyes de Europa parecían concentrar sus fuerzas para aplastar a la República francesa: "A los reyes les arrojaremos la cabeza de un rey como trofeo de guerra", con lo que anunciaba la decapitación de Luis XVI. Después pretendió dar la mano a los girondinos para detener el derramamiento de sangre, mas éstos no quisieron unirse con él.

Jefe del partido jacobino, Maximiliano de Robespierre, llamado *el Incorruptible*, sumió a la Revolución en la sangrienta etapa del Terror. Se ensañó enviando a la guillotina una muchedumbre de enemigos, traidores e inocentes. Al fin fue guillotinado por la Convención de 1794. *(Foto Coprensa)*

Posiblemente no deseó matar, sino cuando lo consideraba necesario para aterrar a los enemigos. Pero los más crueles de entre ellos prevalecieron, y Danton, a su vez, fue enviado a la guillotina.

UNA JOVENCITA MATÓ AL MÁS CRUEL REVOLUCIONARIO

El segundo de los tres tiranos era Marat, que se llamaba a sí mismo el *Amigo del pueblo*, e incitaba constantemente a la matanza de aristócratas. No murió en la guillotina, pues su perversidad encendió tal odio en el corazón de una muchacha, llamada Carlota Corday, que ésta creyó misión suya liberar al mundo de

hombre tan sanguinario. Así, fue a París y, admitida a hablar con él, le dio muerte con un puñal, hecho por el cual fue guillotinada.

ROBESPIERRE MUERE GUILLOTINADO ENTRE GRITOS DE ALEGRÍA

El tercero fue por algún tiempo el más poderoso de todos. Llamóse Maximiliano Robespierre, y era un hombre de aspecto insignificante que, de haber permanecido en la vida privada, habría sido simplemente un ciudadano vulgar. Pero le bullía en la cabeza la idea de que la voluntad de lo que él llamaba "Pueblo soberano" debía imperar, y que la manera de realizar este deseo era destruir cuanto se interpusiera en el camino: reyes y aristócratas, girondinos o jacobinos, hombres o mujeres, jóvenes o viejos.

El único móvil que guiaba la cruel política de Robespierre era conseguir el bienestar del pueblo, por cualquier medio y aun contra la voluntad del mismo. Para ello hubiera acusado y llevado a la guillotina a sus propios amigos, pues era hombre de principios muy rígidos, lo que le valió el sobrenombre de *Incorruptible*.

Para lograr los fines que se proponía debía erigirse en dictador absoluto y hacer cumplir con extremo rigor sus decretos. Es decir, que Robespierre sólo podía concebir la realización de la igualdad social utilizando el autoritarismo. Asumió todo el poder en sus manos. Semana tras semana, la guillotina llegó a ejecutar a cincuenta personas diariamente.

Sus mismos partidarios, cansados y disgustados, lo derribaron del poder; y también él fue a la guillotina. Al caer su cabeza, los que presenciaron su ejecución lanzaron exclamaciones de alegría. Con su muerte, el gobierno pasó a manos de un grupo de individuos, llamado el Directorio, con lo que acabó el reinado del Terror.

NAPOLEÓN, SALVADOR DE FRANCIA

Pronto surgió un hombre de cuya creciente popularidad receló el Directorio: Napoleón Bonaparte. Había nacido en Ajaccio (Córcega), e ingresado muy joven en la carrera militar. Su vida fue una continua sucesión de triunfos. Vencedor en Italia y África, llegó a París a mediados de octubre de 1799. Desde aquí, apoyado por una parte del Directorio, del Consejo de Ancianos y por muchos enfervorizados revolucionarios, que lo aclamaban como héroe, logró imponer su autoridad con el golpe de estado del 18 Brumario del año VIII (9 de noviembre de 1799). Obtenido el mando del sector militar de París, fue elegido cónsul junto a Sieyès y Roger Ducos, después de abolirse la Constitución del año III. Así empezó para Francia la más fértil y pacífica etapa de la Revolución.

Napoleón dedicó todos sus esfuerzos a reorganizar la administración francesa. Como primer paso, el 14 de diciembre propuso al pueblo su Constitución del año VIII, y una vez aprobada (por más de 3.000.000 de votos), obtuvo por diez años el nombramiento de primer cónsul.

Durante este período se dedicó por entero a reformar el país. Introdujo en el gobierno a personas que se habían distinguido en la Revolución, exigiéndoles una gran responsabilidad y obediencia ciega. Además, para consolidar su autoridad procuró atraerse a republicanos y realistas, pero se mostró implacable con la oposición.

Napoleón, debido a su gran prestigio y como muestra de la gratitud que Francia sentía hacia su salvador, fue nombrado, por la Constitución del año X (4 de agosto de 1802), cónsul perpetuo, con derecho, además, de elegir sucesor. Éste sería el primer paso que le llevaría a ocupar el trono imperial.

Las aves, que son animales de sangre caliente, encuentran en su recio plumaje un elemento eficaz para conservar el calor del organismo. Las del grabado pertenecen a la especie llamada de las falcónidas y tienen costumbres diurnas. *(Foto Zardoya)*

EL CALOR EN LA VIDA

Los modernos estudios sobre los orígenes de la vida demuestran que ésta surgió en el mar y que su verdadero progresó comenzó al trasladarse a la tierra, donde encontró oxígeno libre en abundancia, toda vez que este elemento era muy escaso en las extensiones marinas. Si el oxígeno del aire desapareciera, con él se esfumaría el calor que vivifica nuestra sangre, con lo que ésta se enfriaría y nos produciría la muerte. Los seres humanos y

El plumaje del pájaro bobo es muy recio y tupido, circunstancia que le permite vivir bien protegido de las temperaturas extremas. *(Foto P. Popper)*

la mayoría de animales terrestres poseen sangre caliente, pero aunque la vida — en sus estadios más perfeccionados — abandonase el mar en busca de calor, sólo puede mantener ese calor mediante el agua. Tal es una de las grandes maravillas de la existencia y es bien cierto que todo ser vivo ha de poseer siempre agua en su cuerpo, pues de lo contrario moriría

En el caso del hombre, un 50-70 por ciento del peso de su cuerpo está representado por el agua. El equilibrio humano es debido al mantenimiento de la proporción que producen las entradas del agua producidas por las bebidas y por los alimentos — que contienen agua en gran parte —, y por las salidas de la misma mediante el sudor, la orina y las heces. El agua que existe en nuestro organismo está repartida en dos importantes sectores: el *celular*, cuya equivalencia es el 42 por ciento del peso total del cuerpo, y el *extracelular*, que viene a ser un 20 por ciento, pero cuya importancia es fundamental para el mantenimiento del equilibrio vital. Al aumento del agua extracelular se le llama *hiperhidratación*, y a su disminución, *deshidratación*. Ambos fenómenos alteran el equilibrio orgánico y producen graves trastornos. Esto mismo, con las naturales diferencias, puede aplicarse a todos los seres vivos.

Es importante conocer qué diferencia hay entre la vida de los animales que respiran el *oxígeno del agua* y la de aquellos que respiran el *oxígeno del aire*. Recordemos que toda vida es, en cierta manera, un resultado de la combustión, es decir, un acto de combinar determinadas sustancias con el oxígeno. Ahora bien, mientras la vida no pudo conseguir más que la pequeña cantidad de oxígeno libre que

hay en el agua, no dispuso de energía suficiente para dedicar a otra cosa que no fuera su sostenimiento. Su renta de oxígeno, por así decirlo, era muy limitada y su consumo total indispensable para las necesidades más elementales.

Naturalmente, lo dicho es sólo a título de comparación. Pero si observamos a un pez — un pececillo moribundo que podemos sostener en la mano — y lo comparamos con la mano misma, veremos en seguida que una de las grandes diferencias entre el pez y el hombre consiste en que, mientras éste dispone de calor, el primero vive siempre frío.

En lo que concierne a su calor vital, tanto el pez como los demás animales de sangre fría son como una piedra o cualquier otra cosa inanimada. Esto es fácil de comprender: si, por ejemplo, colocamos varios objetos diferentes en una habitación y se dejan en ella algún tiempo, probablemente todos ellos acabarán teniendo una temperatura similar, aunque con ligeras variantes debidas a su materia (el vidrio siempre será más frío que la madera). El grado de calor que había en la estancia se propaga a todos los objetos contenidos en ella hasta infundirles una misma temperatura. Esto mismo es precisamente lo que les ocurre a los animales de sangre fría, como los peces: si habitan en agua fría se contagiarán de su frialdad, y si viven en agua templada su temperatura será igualmente templada; pero en ningún caso será superior a la del medio que los rodea.

EL CALOR PRODUCIDO POR LOS ANIMALES QUE RESPIRAN EL OXÍGENO DEL AIRE

Comparemos ahora los peces con los animales de sangre caliente. El pez que tenemos en la mano es frío, mientras nuestra mano posee calor natural, lo mismo que todo nuestro cuerpo, y por esto las cosas inanimadas que tocamos se notan frías al tacto, a no ser que hayan sido calentadas previamente.

Los animales que respiran aire pueden emplear tanto oxígeno como requieran; cuando han tomado todo el que necesitan para sus necesidades imprescindibles, pueden — y esto es lo que no es posible a los peces — tomar más para otros fines. Lo que hacen en realidad es encender una especie de hoguera dentro de sí mismos o, en otras palabras, procurarse calor.

El animal de sangre caliente dispone de más calor que el ambiente que le rodea, lo que consigue con la ayuda de las grandes provisiones de oxígeno que obtiene del aire. Por

El caballito de mar tiene una coraza cartilaginosa. Semejante coraza le pone a salvo de la aspereza de los fondos marinos, pero no le preserva de las bajas temperaturas. *(Foto P. Popper)*

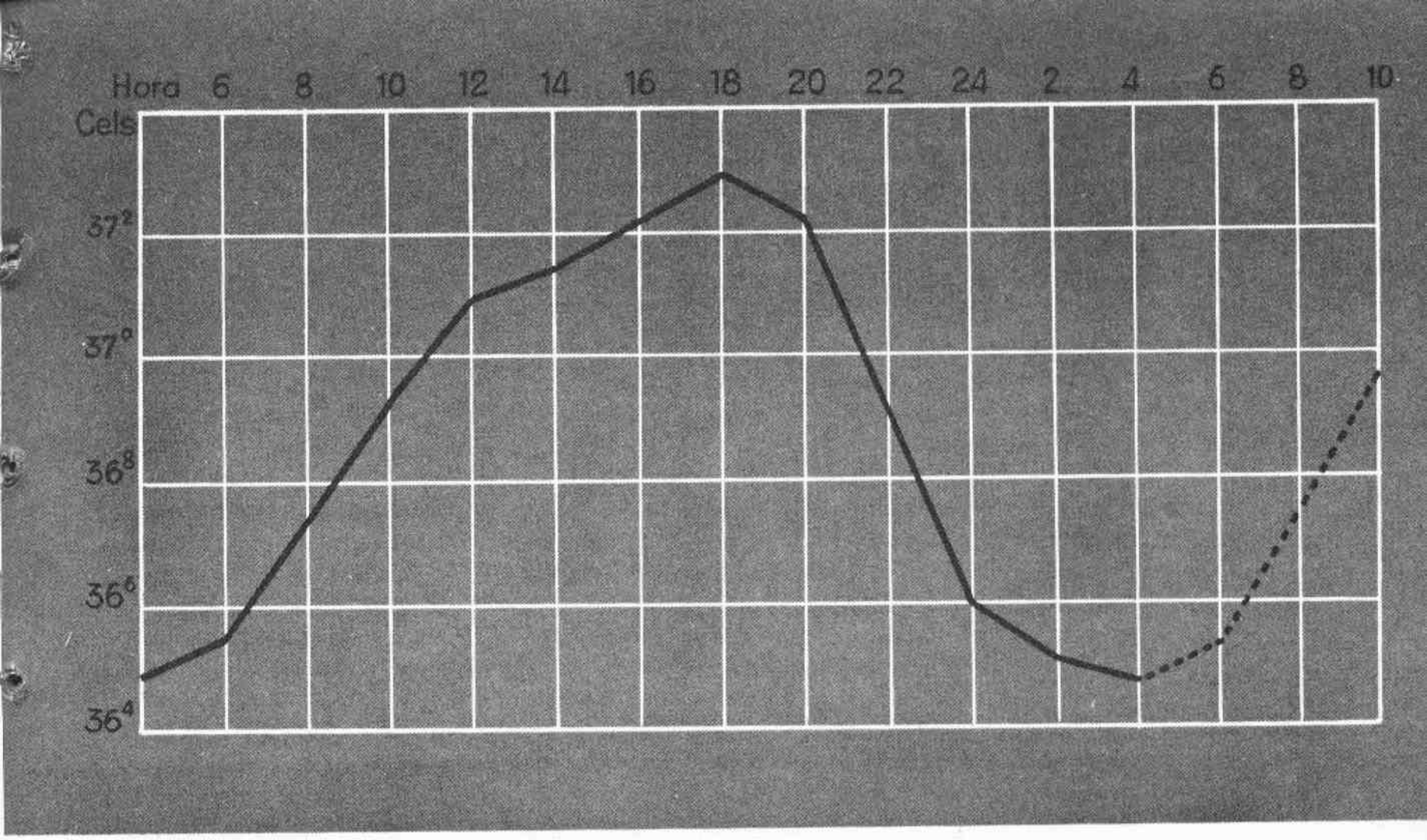
eso pueden resistir los rigores invernales, mientras algunos seres de sangre fría han de suspender durante el mismo sus actividades vitales.

LA TEMPERATURA DE LOS SERES VIVOS DE SANGRE CALIENTE

No es que el animal pueda variar su temperatura a capricho. Existe a este respecto una ley natural invariable; consiste ésta en que los animales de sangre caliente tienen siempre, aunque con ligeras variantes, la misma temperatura.

A los presuntos enfermos se les toma o mide la temperatura mediante un termómetro para saber si tienen o no demasiada fiebre o calor, pues hay un cierto nivel de temperatura común a todas las personas sanas, que oscila entre los treinta y seis y los treinta y siete grados. No obstante, algunas personas tienen normalmente

El sapo es un animal de sangre fría. En su primera edad vive en el agua y después de su metamorfosis vive en la tierra, adaptándose sin dificultad a todas las temperaturas. Los sapos son muy fecundos y aparecen en abundancia después de las lluvias. *(Foto Zardoya)*



Este gráfico nos muestra, a la izquierda, las cifras con los grados de temperatura de la escala centígrada o de Celsius, y arriba, horizontalmente, las horas del día. Así podemos comprobar el proceso normal de la temperatura del hombre durante las horas del día o de la noche

temperaturas superiores en décimas a los 37 grados y otras inferiores a los 36, aunque éstos sean casos excepcionales. Durante el día la temperatura humana presenta ciertas variaciones: de madrugada al mediodía oscila entre los 36,4 y los 37 grados; al atardecer asciende a los 37 ó 37,2 y vuelve a descender durante la noche hasta la mañana. Salvo esas leves alteraciones, perfectamente normales, la temperatura humana no acusa cambios sustanciales en verano o en invierno, y tanto si nos hallamos en el polo Norte como si estamos en el ecuador, donde el calor es abrasador; si nuestra salud es normal, nuestra temperatura no experimentará mayores cambios que los que hemos señalado.

Al igual que el hombre, los demás animales de sangre caliente tienen siempre una temperatura fija, sujeta en todo caso a levísimas variaciones. Podría suponerse que, dada la enorme diferencia de su constitución, un elefante poseyese una temperatura diferente de la de un minúsculo pajarillo, pero no es así, y en todo caso sólo sería perceptible una pequeña diferencia, pues los pájaros suelen tener una temperatura algo más elevada que los demás animales. Puede decirse, resumiendo, que todos los animales de sangre caliente tienen la misma temperatura.

Dondequiera que la vida es posible, en la tierra como en el mar, la vemos casi siempre sujeta a una ley de evolución y perfeccionamiento. Sin embargo, mientras esa ley aparece muy clara en las especies terrestres, no es tan manifiesta en los seres cuya vida se desarrolla en las aguas de los mares, de los lagos y de los ríos.

ENTRE LOS NEVADOS PICOS DE LOS ALPES

Desde mucho antes de emprender nuestro proyectado viaje a Suiza iniciamos los preparativos. Teníamos que resolver previamente una serie de difíciles problemas de cuya solución podía depender el éxito o el fracaso de este viaje: estudiamos los tipos de calzado más apropiados para la marcha por la nieve o por los senderos abruptos de los Alpes, el equipo de acampar, los vestidos mejor adaptados al clima de las cumbres. Consultamos guías y mapas para estudiar detenidamente los mejores itinerarios y, en fin, nos sometimos a un entrenamiento riguroso para aumentar la resistencia a la fatiga y a los bruscos cambios de presión. Un viaje como éste requería una preparación adecuada, una puesta a punto excelente.

Por último, tras un viaje nocturno por la Saboya francesa, entramos en territorio suizo por Ginebra. Aquella misma noche la pasamos en Berna, la capital de Suiza, pero apenas pudimos dormir, inquietos ya ante la proximidad de las montañas cuya enorme silueta vislumbrábamos en la oscuridad. Al día siguiente, después de desayunarnos, salimos a comprar bastones de alpinista, que van provistos de agudas conteras para clavar en el suelo, y las típicas mochilas de escalador, ligeras, cómodas y de gran capacidad.

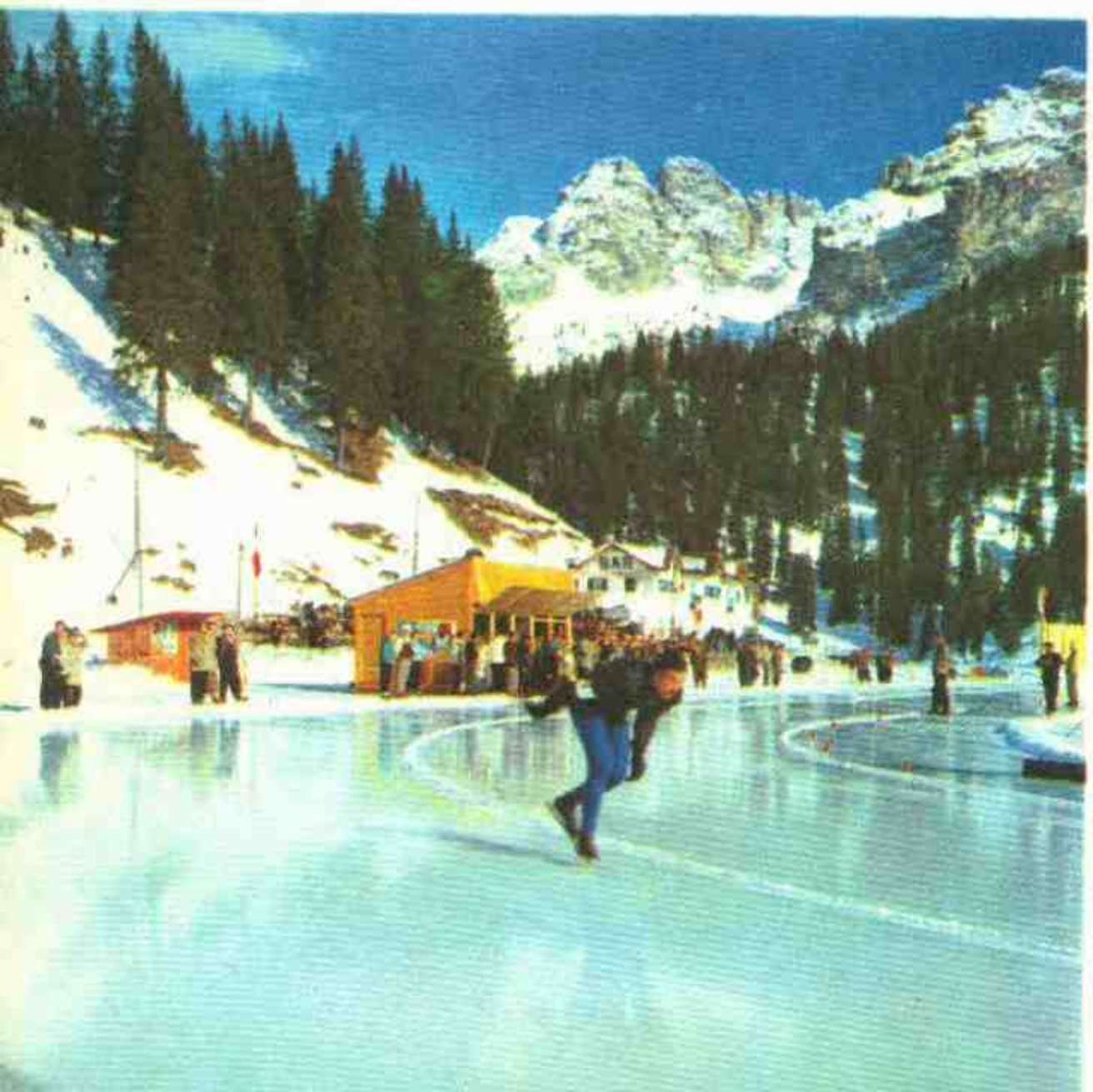
Deseábamos emprender inmediatamente la primera excursión a los montes, pero Berna nos retuvo.

Son interesantísimas las arcadas de sus galerías comerciales y sus hermosas fuentes.

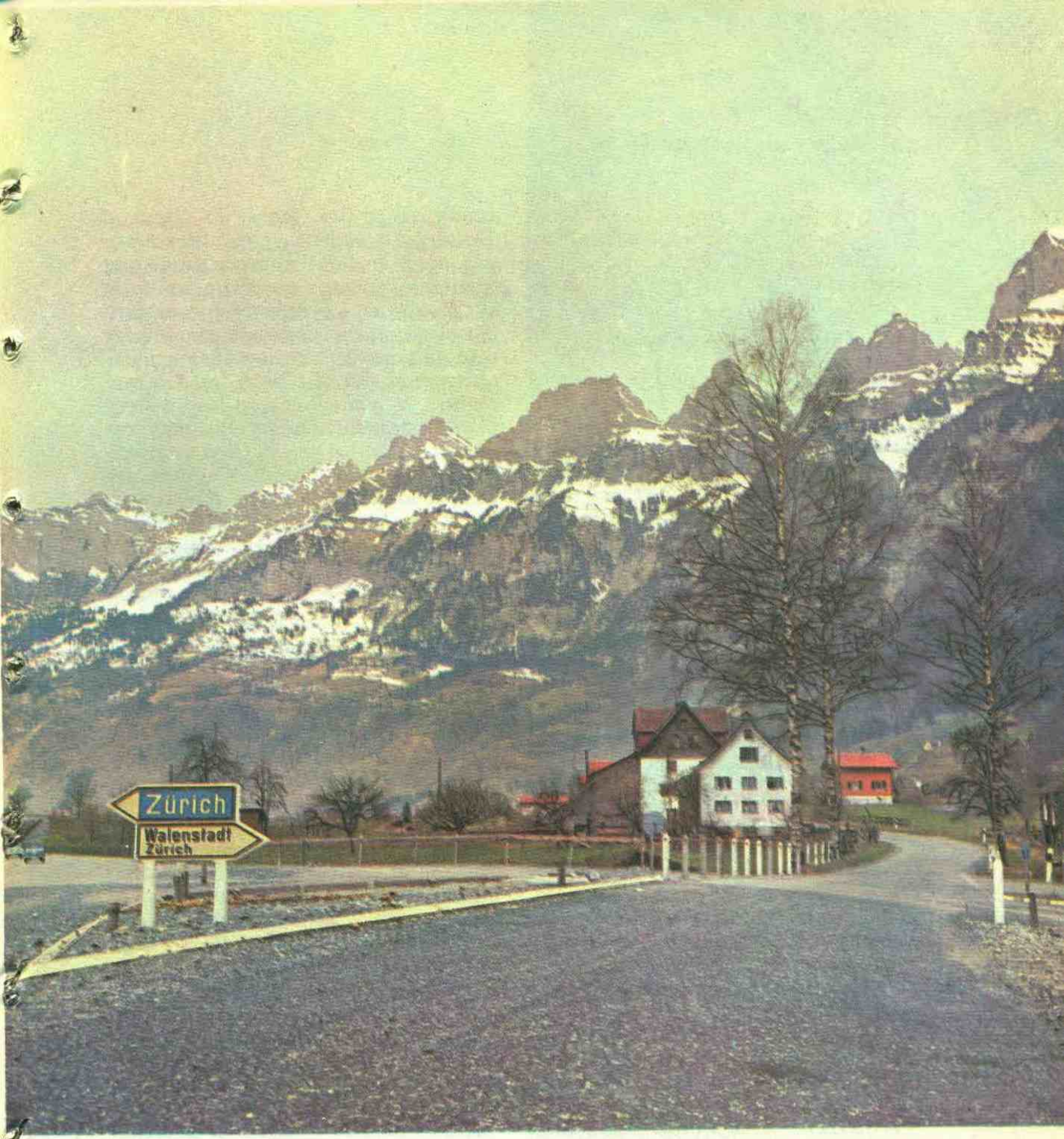
Nunca habíamos visto puentes tan altos como los tendidos sobre el río Aar, de aguas profundas y rápida corriente.

Brilla el sol esplendoroso, y nos maravilla el espléndido panorama que se descubre desde los puentes, desde la terraza donde se levanta la catedral, a más de treinta metros por encima del río, y desde Schänzli, una colina próxima, donde almorzamos.

Lo que nos llama mayormente la



Los lagos helados, idóneos para la práctica del patinaje, son visitados en los Alpes durante el invierno y contribuyen a aumentar la belleza del panorama. ***(Foto Dr. Lino Pellegrini)***



Un bello marco para una pintoresca aldea, próxima a Zurich... *(Foto Flaqué Camps)*

atención es el panorama de las montañas lejanas, coronadas de nieve, que parecen alcanzar el cielo, elevándose por encima de otras montañas más pequeñas, como las que antes habíamos visto ya, envueltas entre nubes.

Contemplamos a lo lejos los picos más altos del Berner Oberland, que parecen un grupo de gigantes amenazadores. Distinguimos luego el Jungfrau y los montes que lo circundan, y nos producen tal impresión que nos quedamos mirándolos extasiados, ya que, a la débil luz del crepúsculo, la

blancura de sus cumbres adquiere un tono rosáceo. No contentos con ello, hicimos un sin fin de fotografías que harán las delicias de nuestros álbumes.

DESDE BERNA A LAS MONTAÑAS

Al día siguiente, nos levantamos pronto y hacemos una visita al Museo de Historia Natural, con objeto de ver el mapa en relieve de la región montañosa de Berna, y compararlo con nuestras guías, para de ese modo orientarnos mejor antes de iniciar las proyectadas excursiones a pie. También echamos una ojeada a los cristales del San Gotardo y a la colección zoológica; luego tomamos el tren para ir a Thun, ya con nuestras mochilas bien provistas.

A medida que el tren avanza, nos vamos acercando a las montañas. Cuando subimos al vaporcillo en el lago de Thun, nuevas maravillas nos emocionan, pues nos parece que vamos navegando bajo la sombra de las montañas gigantescas.

El viaje por el lago se nos hace demasiado corto. Con cierto pesar desembarcamos en el pequeño muelle. Tomamos el funicular y comenzamos a subir por la montaña. Por momentos el panorama se hace más y más maravilloso, como si se revelara a nuestros ojos un nuevo mundo. Al salir de la estación y comenzar nuestra caminata por la carretera que serpentea a lo largo de los declives del Beatenberg, nuestro entusiasmo aumenta.

A derecha e izquierda descienden los bosques hasta el lago. El pueblo se extiende a ambos lados de la carretera llena de hoteles y villas, y con sus pintorescas tiendas.

Seguimos nuestro camino, dejando atrás el último gran hotel, y llegamos hasta un lugar situado a 300 metros sobre el pueblo: es Amisbühl.

Nunca olvidaremos la semana que pasamos allí. Desde la amplia terraza descubrimos Interlaken, la ciudad situada entre los lagos de Thun y Brienz, y la cadena de cumbres nevadas que parecían llamarnos desde que iniciamos nuestro camino al salir de Berna. Gracias a nuestro incomparable observatorio podemos contemplar tranquilamente las montañas a cualquier hora del día, haga buen o mal tiempo. Y a medida que las contemplamos, descubrimos en ellas mayores bellezas. Con los prismáticos se alcanza a ver, como inquietos puntos negros, a los excursionistas que trepan hacia esas alturas. También se descubren pintorescos detalles en la conformación de las rocas y de la nieve congelada.

LAS TEMPESTADES CONTRIBUYEN A LA BELLEZA DEL PAISAJE

En día de tempestad, con muchos truenos y relámpagos, la belleza del grandioso espectáculo nos deja suspensos. Nunca oímos truenos semejantes, retumbando de montaña en montaña, ni jamás la luz de los relámpagos nos reveló cosas tan sorprendentes. A veces, cuando la niebla cubre por completo la ciudad y el lago del fondo, dudamos de que exístan, pues la capa de niebla llega a hacerse impenetrable.

De pronto, y en medio de nuestro asombro, cambia el panorama. Abajo, todo aparece bañado en la luz radiante del sol, y las nieblas se han elevado a las alturas y ocultan los picos de las montañas.

Nos hemos acostumbrado a levantarnos temprano para presenciar desde nuestra ventana las bellezas de la aurora. Diariamente emprendemos excursiones peñas arriba, y hemos adquirido mucha práctica en trepar fácilmente por los declives resbaladizos. Calzamos botas claveteadas, que impiden que resbalemos al pisar la tierra húmeda.

Cuando, desde una cumbre, contemplamos el valle al fondo, sentimos

una intensa emoción. Allá arriba encontramos numerosos rebaños de cabras blancas, que triscan alegremente y se dejan acariciar por nosotros. Allí también se apacientan hermosas vacas oscuras, cuyos cencerros suenan en contrapunto retozón. En las chozas de los pastores nos dan leche recién ordeñada y deliciosa.

DE LAS NEVADAS MONTAÑAS A LOS AZULES LAGOS

Los días transcurren muy de prisa, y con gran pesar llega la hora de trasladarnos a Mürren. De nuevo nos echamos a la espalda las mochilas y enviamos el equipaje a la ciudad.

Al partir, vemos a los campesinos ocupados en guadañar el heno: parece que en todo el año no se hace otra cosa en Suiza.

Marchando por entre graneros y chalets atravesamos los bosques de las laderas, hasta descender unos 1.000 metros, y llegamos a la ciudad de los lagos, Interlaken.

Algunos querían detenerse en esta población, pues son muy tentadores sus comercios; pero rechazamos esta idea y partimos en tren, siguiendo el valle que tantas veces habíamos contemplado desde Amisbühl. En este trayecto, hasta Lauterbrunnen, gozamos igualmente de hermosas perspectivas. Disfrutamos del atractivo del río, que corre al lado de la vía férrea cubierto de espuma. Además, las montañas coronadas de nieve están tan próximas, que parecen amenazarnos con derrumbarse sobre nosotros.

Podríamos tomar el funicular hasta Mürren, pero preferimos subir a pie, con lo cual podemos ver las cascadas que se encuentran en el camino, y nos recreamos contemplando la frondosidad de los senderos, tapizados de fresas silvestres.

Cuando llegamos, ya cansados y sudorosos, a la meseta sobre la cual se levanta Mürren, nos sentimos asombrados ante la proximidad e inmensidad de las montañas, sólo separadas de nosotros por un profundo y estrecho valle. En medio de la noche brilla la luna con una claridad extraordinaria y sugestiva.

No siempre los campesinos suizos descansan en invierno. A veces tienen que abandonar el amor de la lumbre para recoger leña, como hacen este muchachito y su padre en Wildhaus

UN ORIGINAL DESPERTADOR: LOS CENCERROS DEL GANADO

Nos despierta por la mañana el alegre son de las esquilas, indicándonos que parten los rebaños hacia los pastos frescos de las cumbres.

Nos quedamos en Mürren algunos días, dos de ellos a causa de la humedad y la niebla, que es intensa; no hay vistas, ni luces, ni se ve a las lindas muchachitas encajeras, tan afanosas

siempre por vender sus encajes a los turistas. Nos dedicamos, durante estos dos sombríos días, a consultar nuestras guías y a escribir cartas a los amigos; pero, por fin, llega el buen tiempo, y entonces gozamos de largos paseos. Cada día nos parece ver algo más hermoso que lo visto el día anterior. Sin embargo, lo que no se olvida es el Schilthorn, nuestra primera gran ascensión.

Subimos, subimos sin parar, hasta que llegamos a una planicie yerma, toda llena de roquedales y nieve. La cruzamos, hundiéndonos en la nieve casi hasta las rodillas, y al final viene a saludarnos algo así como un soplo azul; azul es el paisaje, azul oscuro, que luego se aclara cambiando en un azul pálido; es el soplo azul que asciende del lago, del fondo azul, muy azul. Y extendiéndose por encima de todo, está el azul más intenso de los cielos.

El descenso es difícil, y tenemos que hacerlo con sumo cuidado. Nos entusiasma el hecho de tener que cruzar un río saltando sobre las rocas que resisten, firmes, en medio de la corriente.

Otro día hacemos una nueva y hermosa excursión. Dejamos Mürren muy de madrugada, cargados nuevamente con nuestras mochilas, y caminamos durante cuatro o cinco días. Pronto nos internamos por el camino que parte de Gimmelwald, y descendemos hasta el mismo valle de Lauterbrunnen ("Fuentes altas"), cuyo nombre nos explicamos perfectamente: allí todo es agua; corren tumultuosos los torrentes y se precipitan las cascadas espumosas, algunas desde una altura de 30 metros. A través de la niebla sutil, brillan los colores del arco iris. Nos internamos en los bosques por senderos que se retuercen, como para prepararnos nuevas y encantadoras sorpresas.

Inopinadamente nos encontramos al pie de una eminencia formidable. En sus cimas se levanta uno de los hoteles de Mürren. Por el otro lado están los despeñaderos que descienden hasta el Jungfrau. Trepando un poco, llegaremos a los saltos de Tummelbach, donde las aguas corren vertiginosamente por hendiduras rocosas, abiertas en el mismo corazón de la montaña. De la lluvia producida por las cascadas nos resguardamos con los paraguas que nos proporcionan los muchachos de aquellos contornos, y vemos luego cómo el agua se precipita, dando un brinco, sobre un río que corre velozmente en el fondo del valle.

Descendemos hasta él y en nuestro camino nos encontramos con un amable profesor suizo que nos da preciosos informes sobre los más interesantes puntos de Zurich, donde reside habitualmente. Así se despierta en nosotros el deseo de conocerlos. Nos admira el profesor por su resistencia de andarín. Cuando al fin nos despedimos de él, sentimos mucho tener que decirle adiós. Lo vemos marchar hacia Interlaken, mientras nosotros nos quedamos en Lauterbrunnen, en el mismo punto del valle donde se inició nuestra ascensión a Mürren.

FANTÁSTICO VIAJE EN FERROCARRIL

Todavía hemos de ascender a mayor altura, al Wegern Alp y a la cima del paso del pequeño Scheidegg; pero nos decidimos a hacerlo en tren, que corre entre prados y pinares, y atraviesa muchos puentes y túneles. Según vamos subiendo, la vista panorámica se hace cada vez más grandiosa, pues se descubre el valle de Lauterbrunnen y las montañas que lo rodean. Luego nos sentimos asombrados ante la emocionante proximidad de los glaciares y de las inmensas montañas nevadas, que ahora sólo distan de nosotros cuatro o cinco kilómetros. Las formas extrañas de muchas de ellas comienzan a sernos familiares, aparte del Jungfrau, del

Soberbia panorámica del Mont Gelé, a 3.026 m. de altitud, contrastando el césped de los promontorios bajos con la nieve inmaculada de los valles y las crestas. *(Foto Zardoya)*

Monje, del Eiger y del Silverhorn, que son las que mejor se distinguen.

El resto del día lo pasamos admirando vistas parciales, detalles sorprendentes del paisaje, y la atrevida construcción del ferrocarril, que llega hasta la cima del Jungfrau, pasando a través de una larga serie de túneles.

Los excursionistas que suben hasta el pico más alto, abriéndose paso entre la nieve y el hielo a golpes de *piolet* y de martillo, despiertan nuestra envidia. Quisiéramos imitarlos o, mejor, subir en avión, más altos aún,

para dominar los picos más elevados. Nos es tan agradable la estancia en la cima, desde donde podemos descubrir el camino que seguiremos, a través del Grindelwald, hasta el gran Scheidegg, que nos quedamos en esta altura otro día y otra noche, y subimos al Lauberhorn, y desde allí contemplamos la belleza soberana de toda la cadena montañosa que por primera vez vimos desde Berna, tan distante, como una hilera de fantasmas gigantescos.

Nos parece haber llegado a un mundo distinto, cuando al día siguiente pasamos por el ruidoso Grindelwald, que está atestado de turistas y vehículos, hoteles y comercios; y seguimos hacia el Wetterhorn, que nos muestra sus tres picos elevadísimos. Pasamos la noche en un hotel que se halla cerca del glaciar del Alto Grindelwald.

Visitamos luego una gruta abierta en el hielo, y nos parecen sumamente interesantes sus grietas azuladas y los surcos que ha dejado la corriente de hielo al derretirse.

No podemos resistir la tentación de dar un paseo en el tren aéreo, que comienza a subir como un ascensor. Podemos admirar a distancia el mar de hielo, con sus olas inmóviles, y el risueño valle, que ofrece tan bello contraste con sus verdes pastos, rodeado de montañas nevadas y desnudas.

Nos dirigimos luego hacia el paso del gran Scheidegg, subiendo siempre y disfrutando del vistoso colorido de nuestro camino, con sus flores y brezos, con los múltiples riachuelos y pequeñas cascadas, con los colores de las rocas y del cielo.

En un ventorrillo, situado en lo alto del paso, nos sirven café. Desde allí miramos nuevamente las montañas gigantescas, que parecen habernos hecho la vida más amplia y feliz, y nos sugieren la idea de un mundo más noble y venturoso.

El descenso es fácil siguiendo el camino que corre a lo largo del Wetterhorn, bajo la sombra de ésta y otras montañas vecinas. De vez en cuando oímos el estrépito de un derrumbamiento y vemos levantarse un alud de nieve, que se dispersa en una cascada de blancos copos. En primavera es cuando ocurren estos derrumbamientos, que a veces sepultan casas y hasta aldeas enteras.

UN AGRADABLE DESCANSO EN EL VIAJE

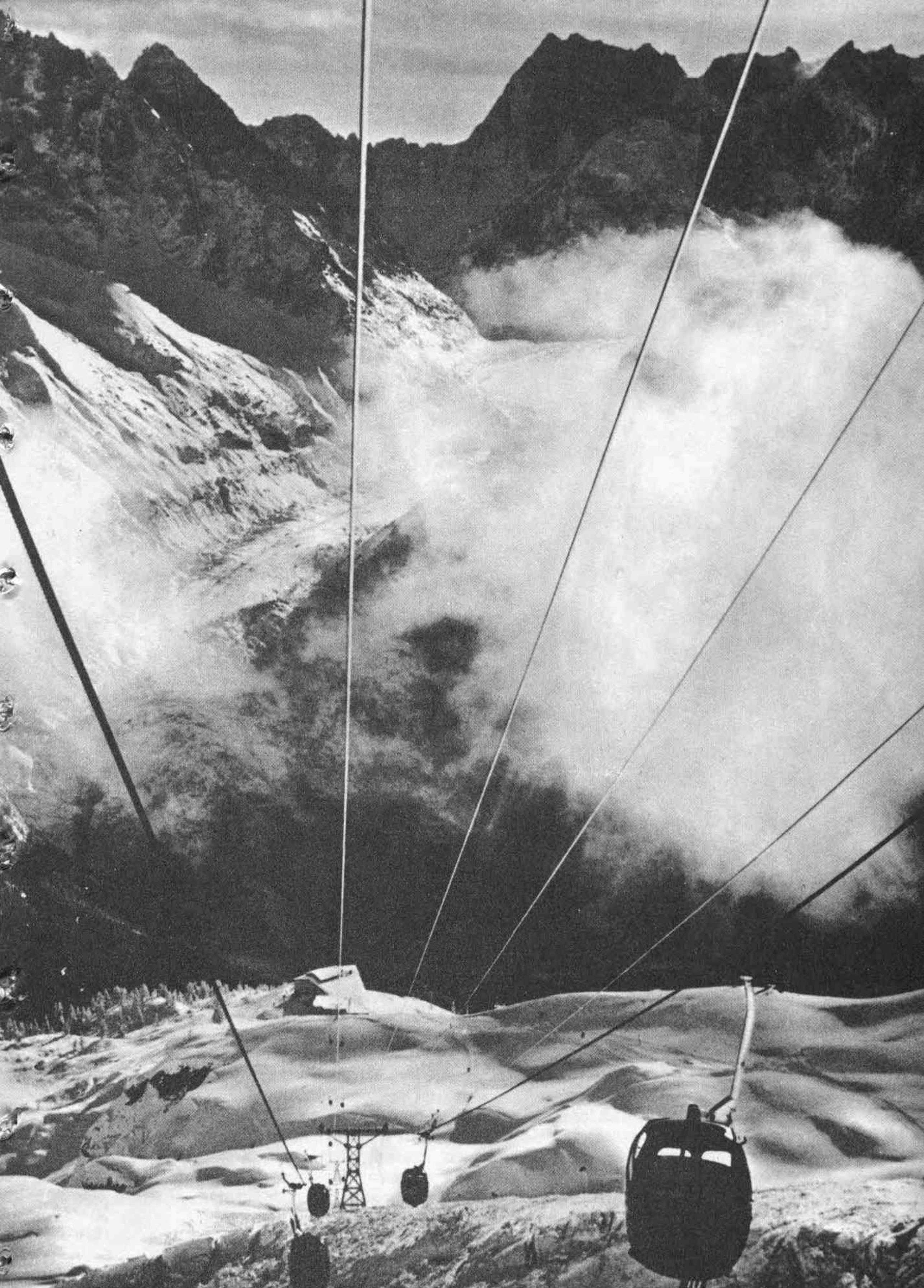
Al anochecer buscamos refugio en un aserradero, y a la mañana siguiente presenciamos el funcionamiento de la maquinaria, movida por un salto de agua.

Pero queremos ver Rosenlaui, con su admirable garganta, y los espléndidos saltos de Reichenbach, tan espumosos, así como el romántico paso lleno de rocas y helechos y con árboles muy frondosos. Luego, dejando a un lado Meiringen, seguimos nuestro camino por la garganta del Aar, hacia Innertkirchen.

Descansamos por la noche, y al amanecer nos sentimos con nuevos ánimos para trepar hasta lo alto del monótono Genthal. Se va disipando la niebla cuando pasamos por el hermoso lago de Engstlen, a trechos sombrío y a trechos brillante. Apenas llegamos al paso de Joch, en seguida se ofrece a nuestros ojos el majestuoso monte Titlis, y comenzamos a descender por los senderos en declive que atraviesan los bosques, en dirección a Engelberg.

Nos quedamos esa noche en el hotel Hess, donde se detienen frecuentemente los turistas antes de emprender su ascensión a la cumbre del Titlis. Desde allí se domina un vasto y espléndido panorama, que comprende

En la vía de acceso de Francia a Ginebra se encuentra la estación invernal de Chamonix, uno de los centros principales de los deportes de nieve en los Alpes. A ella pertenece el teleférico de la foto. *(Europa Press)*



¿Una estampa navideña? No. Esta hermosa casita entre los centenarios y gigantescos abetos es uno de los múltiples rincones maravillosos de Suiza. *(Foto Flaqué Camps)*

todos los Alpes, de Saboya hasta el Tirol, y por el norte de Suiza hasta el sur de Alemania.

Sólo echamos una ojeada a Engelberg, al verde valle y a la enorme abadía, pues debemos tomar el tren que cruza por parajes famosos en la historia de Suiza y que, por Stans, ha de conducirnos al lago de Lucerna. Pero nuestro punto de descanso es Dallenwil, una pequeña estación de la vía férrea. De allí subimos siguiendo un sendero muy escarpado y atravesando pastos y bosques, para caminar casi a gatas durante tres horas. Cruzamos un río y seguimos subiendo por

una colina muy escarpada, hasta llegar al Bajo Reichenbach. Aquí nos detenemos varios días gozando de la paz y el silencio que nunca son perturbados en la aldea.

GERSAU, LUCERNA Y SU LAGO

Llega el día de la partida. Enviamos nuestros equipajes a Gersau, situado junto al lago de Lucerna, y con las mochilas a la espalda, trepamos por la colina que se levanta por detrás del Bajo Reichenbach. Desde la cima, contemplamos el lago azul, en lo hondo. Hay otros lagos más distantes. Dirigimos nuestros ojos hacia los montes Rigi y Pilato, grandes alturas, aunque no gigantes nevados. Luego descendemos al lago, donde tomamos el vapor que cruza hacia Gersau, punto al que hemos de llegar al final de nuestras vacaciones.

¡Qué amena es la travesía del lago, viendo pasar vapores y barcazas atestadas de fruta, y reflejarse en las aguas tranquilas la Luna y las estrellas! Allí las salidas y puestas del Sol son incomparables. Hay lugares espléndidos para pasear, ya al nivel mismo del lago, ya en las montañas vecinas, frondosas hasta en su cumbre.

Nuestra excursión más prolongada es la que hacemos a la otra orilla del lago, y luego en tren, a Goeschenen. Este ferrocarril es notabilísimo por elevarse a gran altura, dando vueltas y más vueltas y pasando por muchos túneles. Poco después satisfacemos nuestro deseo de viajar por una carretera suiza. Tomamos el automóvil de Ober-Alp, en Goeschenen.

Echamos una ojeada a la negra boca del túnel que perfora la gran montaña central del San Gotardo; otra al puente del Diablo, y otra a las fortificaciones de los pasos. Y nuestro coche corre hacia Andermatt, siguiendo la carretera, que se hace interminable con sus zigzags, vueltas y recodos.

Mirando hacia atrás, se descubren magníficos paisajes. Finalmente llegamos al lago, en la cima del Ober-Alp. Estamos ya cansados, y decidimos bajar al hotel y pasar allí la noche. Para llegar al hermoso Val Tavetsch, de donde parte el Rin en su viaje hacia el lejano mar del Norte, tenemos que descender por un largo y escarpado camino.

Hemos venido a Ober-Alp para ver el nacimiento del Rin. Así, nos produce gran desencanto advertir, al día siguiente, que está lloviendo a cántaros. No obstante intentamos subir hasta la llamada fuente del Rin, pero la neblina es tan densa que no podemos ver nada, y el frío tan intenso que tenemos que desistir.

La lluvia se prolonga durante dos días, lo cual nos hace sentir menos tener que abandonar este delicioso país de vacaciones, que ya oculta a nuestros ojos la densa niebla gris.

Partimos, pues, en vapor, para ir de Gersau a Lucerna, ya que de ningún modo podríamos marcharnos sin haber visto tan renombrada ciudad. Por fortuna, el tiempo mejora a la mañana siguiente, lo que nos permite dar un paseo por los muelles, bajo la sombra de los castaños, gozando de las hermosas vistas que nos ofrece el lago, con el constante ir y venir de vapores y la corriente gris y vertiginosa del Reuss.

Los viejos puentes con techumbre son muy interesantes, así como los antiguos edificios donde se ostentan muestras de letreros colgados, según era costumbre en la Edad Media. Vemos también el famoso *León agonizante*, tallado en la roca.

En tranvía eléctrico primero, y después en un funicular, nos trasladamos a Sonnenberg, eminencia que se levanta detrás de Lucerna, y donde pasamos la tarde agradabilísimamente, despidiéndonos de los lagos y de las montañas, por las que ya sentíamos verdadero amor.

MARTÍN FIERRO

Por **JOSÉ HERNÁNDEZ**

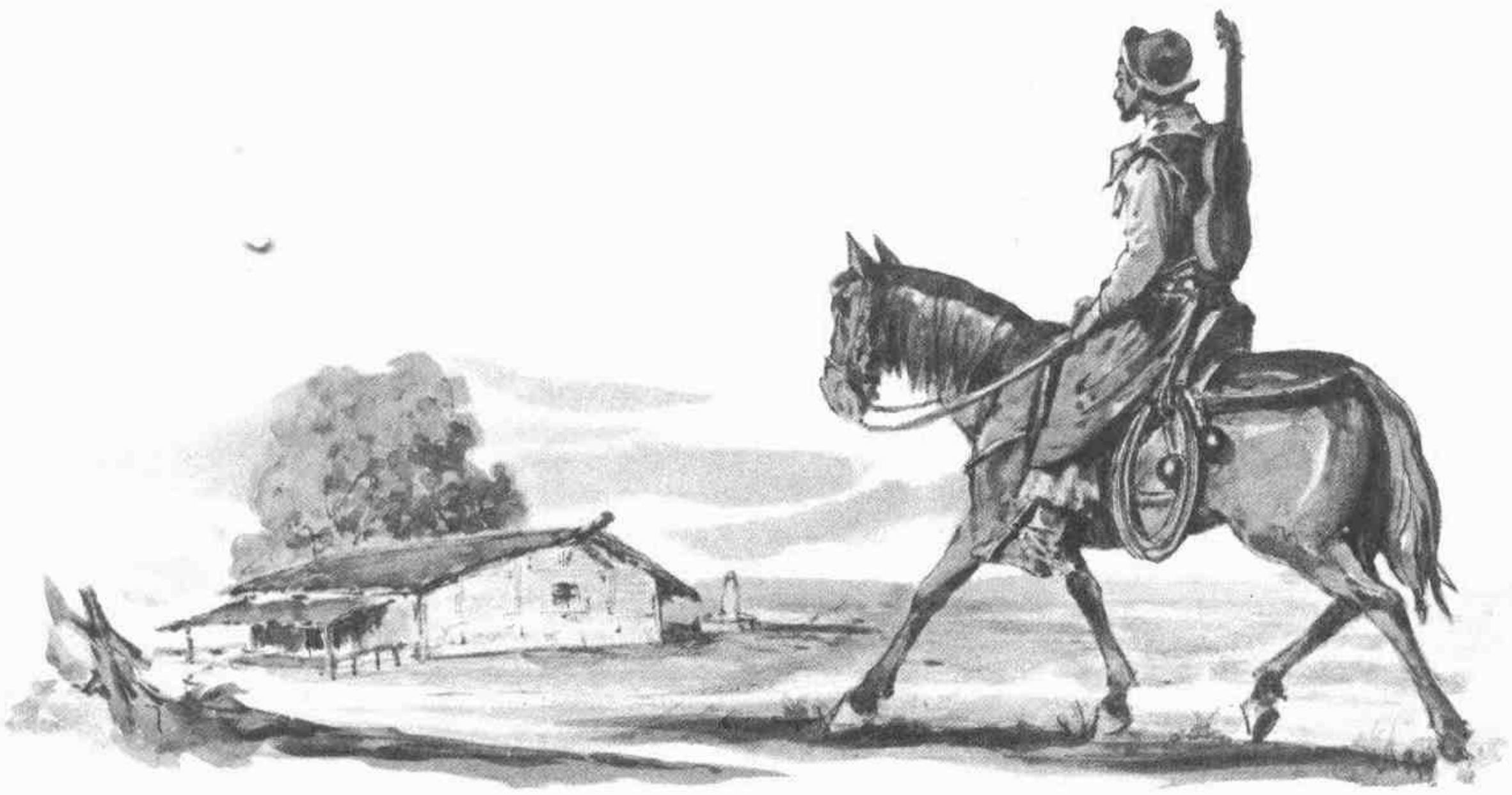
I. LA IDA

La "pulpería" o casa de negocio del antiguo campo argentino, vendía todas aquellas cosas que los pobladores necesitaban diariamente: comestibles, telas, ropas, medicinas, artículos de cuero y "los vicios": tabaco, yerba mate, caña, vino, etc. Allí se reunían a beber y conversar los gauchos de los alrededores y los forasteros que iban de pasada. Era, pues, una especie de club, al que concurría la gente desde todos los lugares en varias leguas a la redonda.

En una de esas "pulperías" nos encontramos ahora; toda la concurrencia se ha agrupado alrededor de un gaucho de larga melena y barba cerrada, que viste a la usanza del país: botas de potro, calzoncillos cribados, chiripá, chaqueta y pañuelo al cuello; el cinturón, cerrado con una chiripá, llamada "rastra", deja asomar en la parte posterior el mango de plata de un largo puñal o facón, que es su arma predilecta.

Es un gaucho de los llamados payadores o cantadores; pulsa armoniosamente la guitarra que tiene entre las manos y deja oír su voz:

"Aquí me pongo a cantar
Al compás de la *vigüela,*
Que al hombre que lo desvela
Una pena *estraordinaria*
Como *la ave* solitaria
Con el cantar se consuela."



"Pido a los santos del cielo,
Que ayuden mi pensamiento,
Les pido en este momento
Que voy a contar mi historia
Me refresquen la memoria
Y aclaren mi entendimiento."

Estas estrofas bastan para despertar el interés de todos los circunstantes, e incluso el pulpero se pone a escuchar. El payador da a conocer su nombre:

"Mas *ande* otro criollo pasa
Martín Fierro ha de pasar."

Y agrega, para que le vayan conociendo:

"Yo no soy cantor *letrao,*
Mas si me pongo a cantar
No tengo cuándo acabar
Y me envejezco cantando,
Las coplas me van brotando
Como agua de manantial."

Luego, en una copla, explica por qué cuenta la historia de su vida:

"Y atiendan la relación
Que hace un gaucho perseguido,
Que padre y marido ha sido
Empeñoso y diligente,
Y sin embargo la gente
Lo tiene por un bandido."

En efecto, en sentidos versos relata su pasado, cuando tenía el amparo de su rancho — la modesta casa del gaucho — y, al mismo tiempo, el cariño de la mujer y los hijos. Describe las costumbres y los trabajos de aquellos tiempos: la doma, la "yerra" u operación de marcar el ganado, y las grandes reuniones y festejos a que daban lugar esos actos. Hombre de paz y buen cantor — condición ésta muy estimada entre los campesinos —, Martín Fierro gozaba del mejor concepto en el vecindario. Pero no estaba en buena relación con las autoridades, porque no se sometía a sus injustas disposiciones ni votaba por los candidatos que ellas imponían cuando había una elección de representantes para el Congreso. Y ésa fue la causa de su perdición.

"Cantando estaba una vez
En una gran diversión.
Y aprovechó la ocasión
Como quiso el Juez de Paz...
Se presentó y *ay* no más
Hizo una *arriada* en montón."

La "arriada" consistía en que las comisiones policiales (o "partidas") llegaban a veces, por sorpresa, a las pulperías y detenían a cuantos hombres encontraban allí, para mandarlos a servir como soldados a la "fronte-

ra", en los fortines o cuarteles de defensa contra los salvajes. En aquellos tiempos, los indios araucanos y pampas poblaban también una parte de la llanura o pampa y se mostraban como grandes enemigos de los blancos o cristianos.

Martín Fierro tiene que abandonarlo todo: casa, mujer, hijos, trabajo, para ser alistado en el ejército "por seis meses", según afirma el juez. Pero se pasa tres años, durante los cuales sufre la terrible vida del cuartel, y se ve obligado a trabajar como peón en las posesiones del coronel, sin cobrar jamás sueldo, pues "no figura en las listas", y jugándose a menudo la vida en lucha contra los indios. Pierde todo, hasta el hermoso caballo moro que era su orgullo y que excitó la codicia del jefe, a quien debió regalárselo para evitar mayores daños. Pero esta vida de miserias y fatigas le cansa y resuelve hacer lo que hacen otros gauchos, no por falta de patriotismo, sino hartos de malos tratos e injusticias: desertar, escaparse huir...

"Una noche que *riunidos*
Estaban en la carpeta
Empinando una limeta
El Jefe y el Juez de Paz
Yo no quise aguardar más
Y me hice humo en un sotreta."

"Limeta" es un frasco para bebidas y "sotreta" un caballo malo de los que había de servicio en el fortín. Consigue escapar y vuelve a su región, pobre pero lleno de ilusiones. ¡Ay!, del rancho sólo encuentra las ruinas. Su mujer y sus hijos han desaparecido; todo eso es la consecuencia de la persecución de las malas autoridades:

"Después me contó un vecino
Que el campo se lo pidieron;
La hacienda se la vendieron
Pa pagar arrendamientos,
Y qué sé yo cuántos cuentos;
Pero todo lo fundieron."

"Los pobrecitos muchachos
Entre tantas *afliciones*
Se conchabaron de *piones*.
¡Mas qué iban a trabajar,
Si eran como los pichones
Sin acabar de emplumar!"

Martín Fierro llora su desgracia, la pérdida del hogar y de los seres queridos; y como la injusticia sigue persiguiéndolo, se convierte en un malhechor, en un gaucho malo, dispuesto a vengarse de los que tanto daño le han causado.

Y así lo declara francamente:

"Vamos suerte, vamos juntos
Dende que juntos nacimos,
Y puesto que juntos vivimos
Sin podernos dividir
Yo abriré con mi cuchillo
El camino *pa* seguir."

Y lo cumple. En sus andanzas de "vago" y mal entretenido —así lo califica la policía, aunque solamente

se trata de un hombre desesperado por lo que le han hecho sufrir —, tiene varias peleas y mata, en buena ley, cuchillo a cuchillo, a dos rivales.

La persecución aumenta; la partida policial le sigue los pasos, dispuesta a apoderarse de él "vivo o muerto". Y logra sorprenderlo una noche, en medio del campo. Pero Martín Fierro no se entrega, y pelea — uno contra veinte — sin que lo asusten las armas de fuego ni los largos sables de los representantes de la ley. Sin embargo, pese a su valor, está a punto de ser vencido, cuando uno de sus atacantes hizo oír su voz:

"Y dijo: "Cruz no consiente
Que se cometa el delito
De matar así a un valiente."

"Y *ay* no más se me *aparió*
Dentrándole a la partida
Yo les hice otra embestida
Pues entre dos era robo;
Y el Cruz era como lobo
Que defiende su guarida."

Vencida, la policía huye. Martín Fierro agradece a Cruz su oportuna ayuda y ambos se prometen amistad hasta la muerte; cada uno le cuenta al otro la historia de su vida, y como comprenden que no podrán tener ya tranquilidad en esos pagos, deciden irse a "tierra adentro", a la tierra de los indios, pues sólo allí estarán a cubierto de persecuciones:

"Yo sé que allá los caciques
Amparan a los cristianos,
Y que los tratan de "Hermanos"
Cuando se van por su gusto.
A qué andar pasando sustos...
Alcemos el poncho y vamos."

Y lo hacen, dirigiéndose a "la frontera", la línea que separa los pueblos cristianos de las "tolderías" o viviendas de los salvajes.

"Y cuando la habían *pasao*
Una madrugada clara.
Le dijo Cruz que mirara
Las últimas poblaciones;
Y a Fierro dos lagrimones
Le rodaron por la cara."

Era lógico el dolor de Martín Fierro; en esa tierra a la que posiblemente ya no volvería, dejaba lo mejor de su vida...

La primera parte del poema termina con estas palabras del autor:

"Y siguiendo el fiel del rumbo
Se entraron en el desierto.
No sé si los habrán muerto
En alguna correría,

Pero espero que algún día
Sabré de ellos algo cierto."

"Y aquí me despido yo
Que he *relatao* a mi modo,
Males que conocen todos
Pero que *naides* contó."

II. LA VUELTA

Martín Fierro está de regreso en su región, después de haber pasado varios años entre los salvajes. Y en la "p: lpería", rodeado de curiosos, vuelve a cantar al compás de la guitarra:

"Atención pido al silencio
Y silencio a la atención
Que voy en esta ocasión,
Si me ayuda la memoria,
A mostrarles que a mi historia
Le faltaba lo mejor."

"Viene uno como dormido
Cuando vuelve del desierto;
Veré si a *esplicarme* acierto
Entre gente tan bizarra,
Y si al sentir la guitarra
De mi sueño me despierto."

Recuerda luego cosas de su pasado y aclara que canta con el único objeto de procurar que se corrijan los males que él ha sufrido con tanta injusticia, esos mismos males que sufren todos los gauchos:

"Tanto el pobre como el rico
La razón me la han de dar;
Y si llegan a escuchar
Lo que *esplicaré* a mi modo,
Digo que no han de reír todos,
Algunos han de llorar."

"Mucho tiene que contar
El que tuvo que sufrir.
Y empezaré por pedir
No duden de cuanto digo;
Pues debe *crerse* al testigo
Si no pagan por mentir."

Cuenta cómo, después de cruzar el desierto, llegaron con Cruz a las tolderías de los indios en momentos en que éstos estaban preparando un "malón", o sea un asalto a los pueblos cristianos. Era un momento difícil y estuvieron a punto de ser muertos por los salvajes; pero los salvó la intervención de un cacique, aunque quedaron como cautivos y tuvieron que vivir separados por espacio de dos años, y sin ni siquiera poder hablarse.

Martín Fierro hace la descripción de la vida y costumbres indias, de los malones, de las borracheras descomunales a que se entregan los hombres y del sacrificio de las mujeres

a las cuales les incumben todos los trabajos. Al fin, le permiten reunirse con su amigo Cruz, en las afueras de la toldería:

"Hicimos como un bendito
Con dos cueros de bagual",

es decir, una especie de tienda precaria para dormir y protegerse del sol y la lluvia.

El "bagual" es un animal yeguarizo o vacuno que se ha hecho montaraz y arisco.

"Fuimos a esconder allí
Nuestra pobre situación,
Aliviando con la unión
Aquel duro cautiverio."

Para colmo de males, poco tiempo después se declara la viruela —enfermedad terrible y frecuente a causa del desaseo de los indios—, y son muchas las víctimas que ocasiona. Muere el cacique que los había protegido y, para colmo de desgracias, también su compañero Cruz:

"Aquel bravo compañero
En mis brazos *espiró;*
Hombre que tanto sirvió,
Varón que fue tan prudente,
Por humano y por valiente
En el desierto murió."

La pérdida del buen amigo es para Martín Fierro un golpe terrible; no quiere a los indios con los cuales está obligado a vivir.

Para hallar consuelo a su pena, se acerca cada día a la tumba de Cruz:

"Allí pasaba las horas
Sin haber *naides* conmigo,
Teniendo a Dios por testigo
Y mis pensamientos fijos
En mi mujer y mis hijos,
En mi pago y en mi amigo."

En tales momentos y en las afueras de la toldería se tropieza con un indio que castigaba brutalmente a una pobre cautiva. Fierro se indigna y sin pensarlo mucho asume la defensa de la víctima:

"Yo no sé lo que pasó
En mi pecho en ese *istante,*
Estaba el indio arrogante
Con una cara feroz:
Para entendernos los dos
La mirada fue bastante."

Se entabla un duelo a muerte entre el salvaje armado con sus boleadoras y el gaucho con su facón. La descripción de la pelea la hace el cantor con lujo de detalles hasta el momento en que consigue vencer a su rival en lucha a muerte:

"*Dende* ese punto era *juerza*
Abandonar el desierto,
Pues me hubieran descubierto;
Y aunque lo maté en pelea,
De fijo que me lancean
Por vengar al indio muerto."

No hay más remedio que huir, y pronto. Y así lo hacen, montando la cautiva en el caballo de Fierro y éste en el del indio. Pasan mil peripecias, escondiéndose de día y muchas veces sin comer. Pero logran salvarse:

"Al fin la misericordia
De Dios nos quiso amparar,
Es preciso soportar
Los trabajos con *costancia*
Alcanzamos a una estancia
Después de tanto penar."

Ahora, ya de vuelta en su región, la suerte de Martín Fierro empieza a cambiar, después de diez años de grandes sufrimientos:

"Y los he pasado *ansi*,
Si en mi cuenta no me yerro:
Tres años en la frontera,
Dos como gaucho matrero,
Y cinco allá entre los indios."

Con mucha satisfacción, se entera de que ya no será perseguido. El juez que le tenía entre ojos ya no existe y las nuevas autoridades proceden con más corrección; sus faltas han sido olvidadas y nada debe temer ya. En sus andanzas y visitas a los amigos tiene tristezas y alegrías, se entera de la muerte de su mujer, pero el dolor que le produce esta noticia queda compensado con el encuentro de dos de los hijos que creía perdidos para siempre. Y allí están los jóvenes, escuchando al padre que, ahora, vuelve a ser el hombre de paz y trabajo que fuera antes:

"Concluyo esta relación,
Ya no puedo continuar,
Permítanme descansar;
Están mis hijos presentes,
Y yo ansioso porque cuenten
Lo que tengan que contar."

Entre los aplausos de los oyentes, el hijo mayor de Martín Fierro toma la guitarra y comienza:

"Aunque el gajo se parece
Al árbol de donde sale,
Solía decirlo mi madre
Y en su razón estoy fijo:
Jamás puede hablar el hijo
con la *autoridá* del padre."

Luego cuenta las miserias que le tocó padecer desde niño para ganarse la vida; los malos tratos de que fue víctima, lo mismo de parte de los patronos que de la demás gente, implacable y cruel:

"No le merman el rigor
Los *mesmos* que lo socorren."

"Si lo recogen lo tratan
con la mayor rigidez."

En ese desamparo transcurre su niñez; cuando la edad se lo permite, trabaja de peón en una estancia y es entonces cuando sufre la mayor injusticia; se ha cometido un crimen y aunque él es inocente, la gente de la justicia encuentra la manera de echarle las culpas para salvar al verdadero autor. La consecuencia es que va a parar a la cárcel, donde debe esperar el fallo definitivo:

"*Inora* el preso a qué lado
se inclinará la balanza
Pero es tanta la tardanza,
Que yo les digo por mí
El hombre que *dentre* allí
Deje afuera la esperanza."

Sigue la descripción de lo que sufren los presos en la cárcel:

"Allá el día no tiene sol,
La noche no tiene estrellas."

La enumeración de sus desdichas y los tormentos sufridos en aquel encierro es larga y dolorosa. Pero, al fin, recobra la libertad:

"Y con esto me despido,
Todos han de perdonar
—Ninguno debe olvidar
La historia de un desgraciado—,
Quien ha vivido encerrado
Poco tiene que contar."

A su vez, el hijo segundo de Martín Fierro recuerda que fue recogido por una tía, excelente mujer:

"No tenía cuidado alguno
Ni que trabajar tampoco
Y como muchacho loco
Lo pasaba de holgazán;
Con razón dice el refrán
Que lo bueno dura poco."

Le duró poco, en efecto, pues sobrevino la muerte de su protectora. Cierto que de ella heredó una pequeña fortuna, pero:

"El Juez vino sin tardanza
Cuando falleció la vieja:
—De los bienes que te deja,
Me dijo, yo he de cuidar,
Es un rodeo regular
Y dos majadas de ovejas."

Y el Juez, que sólo pretendía quedarse con la herencia, coloca al muchacho al cuidado de un tutor, un gaucho viejo:

"Que era medio cimarrón
Muy *renegao*, muy ladrón,
Y le llamaban Vizcacha."

Dicho tutor era egoísta, borracho y lleno de mañas; al muchacho no le aguardan sino miserias a su lado: hambre, desnudez y miedo, porque el viejo Vizcacha tenía muy mal carácter; tanto, que en una ocasión en que se encontraba postrado en cama por causa de una pertinaz y dolorosa enfermedad, recuerda el hijo de Martín Fierro:

"Nunca me lo puse a tiro,
Pues era de mala entraña;
Y viendo *heregía* tamaña
Si alguna cosa le daba,
De lejos se la alcanzaba
En la punta de la caña."

Salvo muy raras ocasiones, los consejos del tutor están siempre llenos de egoísmo, miran el interés personal y nada más:

"No te *debés* afligir
Aunque el mundo se desplome,
Lo que más precisa el hombre
Tener, según yo discurro,
Es la memoria del burro
Que nunca olvida *ande* come."

Al morir el viejo Vizcacha, el muchacho comienza a ir de un lado para otro, con la esperanza de obtener algún día la herencia dejada por su tía:

"Y aguardando que llegase
El tiempo que la ley fija,
Pobre como lagartija
Y sin respetar a *naides*,
Anduve cruzando el aire
como bola sin manija."

Muchas cosas le suceden y hasta le toca ir a "servir en la frontera", como antes su padre. Ahora ha sido licenciado y:

"En mil penurias me veo
Mas pienso volver tal vez,
A ver si sabe aquel Juez
Lo que se ha hecho mi rodeo."

En ese momento, un forastero que se encuentra en el corro de oyentes:

"Le pidió la bendición
Al que causaba la fiesta",

es decir, a Martín Fierro. Y a continuación declara que se llama Picardía y es hijo del sargento Cruz, el fiel amigo y compañero de Fierro, que encontró la muerte en el desierto, en la toldería de los indios. La alegría es así completa. Picardía cuenta lo que ha sido su triste vida hasta ese momento:

"Voy a contarles mi historia,
Perdónenme tanta charla
Y les diré al principiarla,
Aunque es triste hacerlo así,
A mi madre la perdí
Antes de saber llorarla."

"Me quedé en el desamparo
Y al hombre que me dio el ser
No lo pude conocer;
Ansí, pues, *dende* chiquito,
Volé como el pajarito
En busca de qué comer."

Recogido por unas tías, no puede amoldarse a sus costumbres y las abandona; trabaja como cuidador de ovejas, se hace jugador de oficio, tahúr, porque hace trampas para ganar; y lo confiesa con toda franqueza:

"Yo sé defender mi plata
Y lo hago como el primero,
El que ha de jugar dinero
Preciso es que no se atonte."

"Un pastel, como un paquete,
Sé llevarlo con limpieza:
Dende que a salir empiezan
No hay carta que no recuerde.
Sé cual se gana o se pierde
En cuanto *cain* a la mesa."

El "pastel" es una baraja arreglada de antemano, que usan los tahúres. Estas malas artes y otras semejantes le valen la malquerencia de las autoridades y Picardía cae preso, como un día cayó Martín Fierro, y es mandado a la frontera, a luchar con los indios y a sufrir la vida del cuartel, donde el hambre es cosa de todos los días debido a la escasa provisión de víveres.

"Y explican aquel infierno
En que uno está medio loco,
Diciendo que dan tan poco
Porque no paga el Gobierno."

La verdad, según aclara el cantor, es que el gobierno paga y manda vestuario y alimentación para los soldados, pero los jefes y oficiales se apropian lo mejor, los sargentos y los cabos hacen otro tanto y a los pobres soldados les toca lo menos.

Al terminar su relación el hijo de Cruz, un negro que se encuentra entre los oyentes, desafía a Martín Fierro a cantar de contrapunto, es decir, a formularse por turno y en verso preguntas que el otro ha de contestar también en verso, hasta que uno de los dos se dé por vencido ante la superioridad del adversario. Preguntas y respuestas van y vienen, como, por ejemplo, ésta:

EL NEGRO

"Quiero saber y lo *inoro,*
Pues en mis libros no está,
Y su respuesta vendrá
A servirme de gobierno,
Para qué fin el Eterno
Ha criado la *cantidá.*"

MARTÍN FIERRO

"Uno es el Sol —uno el Mundo,
Sola y única es la Luna—
Ansí han de saber que Dios
No crió *cantidá* ninguna.
El Ser de todos los seres
Sólo formó la *unidá*
Lo demás lo ha criado el hombre
Después que aprendió a contar."

Al fin el negro se da por vencido; reconoce que:

"Es buena ley que el más lerdo
Debe perder la carrera,
Ansí le pasa a cualquiera
Cuando en competencia se halla
Un cantor de media talla
Con otro de talla entera."

Y sigue:

"Y suplico a cuantos me oigan
Que me permitan decir,
Que al decidirme a venir
No sólo *jué* por cantar,
Sino porque tengo a más
Otro deber que cumplir."

El deber que menciona es vengar a un hermano, muerto por Martín Fierro, en duelo criollo, en sus tiempos de gaucho malo. Y Fierro, aunque se ha propuesto ser hombre de paz y trabajo, se ve enfrentado a un nuevo duelo, a menos de pasar por cobarde ante los que escuchan el desafío. Y se lamenta:

"Todos tienen que cumplir
Con la ley de su destino."

"Primero fue la frontera
Por persecución de un juez,
Los indios fueron después,
Y para nuevos estrenos

Aura son estos morenos
Pa alivio de mi vejez."

Pero los circunstantes intervienen y logran que no haya pelea:

"Martín Fierro y los muchachos
Evitando la contienda,
Montaron y paso a paso,
Como el que miedo no lleva,
A la costa de un arroyo
Fueron a echar pie a tierra."

Y allí, a la luz de las estrellas, Martín Fierro, que ha andado tanto por la vida, que ha sentido el rigor de las injusticias, que ha visto destruido su hogar, habla a los tres mozos, suministrándoles los conocimientos que su dura experiencia le ha permitido acumular. Lo más sabio y más hermoso del poema, verdadera lección humana, está encerrado en las siguientes palabras:

"Un padre que da consejos
Más que padre es un amigo."

"Yo nunca tuve otra escuela
Que una vida desgraciada;
No *estrañen* si en la jugada
Alguna vez me equivoco,
Pues debe saber muy poco
Aquel que no aprendió nada."

"El trabajar es la Ley
Porque es preciso *alquirir,*
No se *espongan* a sufrir
Una triste situación;
Sangra mucho el corazón
Del que tiene que pedir."

"Debe trabajar el hombre
Para ganarse su pan;
Pues la miseria en su afán
De perseguir de mil modos
Llama en la puerta de todos
Y entra en la del haragán."

"Muchas cosas pierde el hombre
Que a veces las vuelve a hallar,
Pero les debo enseñar
Y es bueno que lo recuerden:
Si la vergüenza se pierde
Jamás se vuelve a encontrar."

"La cigüeña cuando es vieja
Pierde la vista —y procuran
Cuidarla en su *edá* madura
Todas las hijas pequeñas—.
Apriendan de las cigüeñas
Este ejemplo de ternura."

"El que obedeciendo vive
Nunca tiene suerte blanda
Mas con su soberbia agranda
El rigor en que padece.
Obedezca el que obedece
Y será bueno el que manda."

"Ave de pico encorvado
Le tiene al robo afición,
Pero el hombre de razón
No roba jamás un cobre,
Pues no es vergüenza ser pobre
Y es vergüenza ser ladrón."

¡Hermosas palabras de sano contenido, útiles no sólo para los hijos de Martín Fierro, sino para todos los hombres del mundo que quieran vivir como es debido, honradamente y respetando al prójimo!

Y José Hernández, que escribió el poema para defender a los gauchos del mal trato a que se veían sometidos, termina la obra con estos versos:

"Y si canto de este modo
Por encontrarlo oportuno
No es para mal de ninguno
Sino para bien de todos."

¿QUÉ ES UN BOMBARDEADOR ATÓMICO?

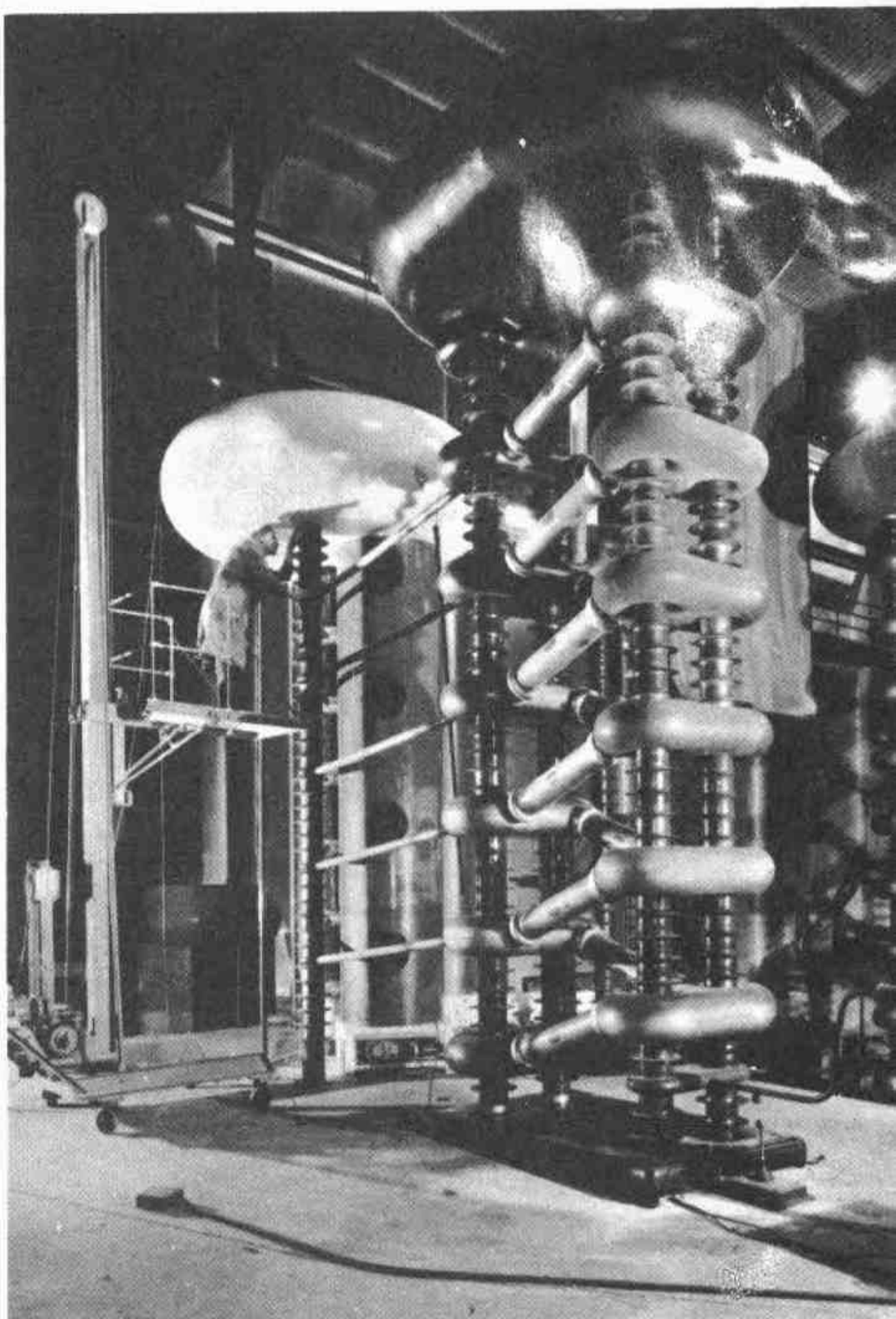
Los bombardeadores de átomos son grandes máquinas que producen la fusión y la fisión en pequeña escala. Los científicos los utilizan para procurarse información sobre esos diminutos fragmentos de materia. Hay una gran variedad de bombardeadores de átomos, pero los más nombrados son los generadores de Van de Graaff, cosmotrones, ciclotrones, betatrones y bevatrones.

Estos aparatos, verdaderos aceleradores de partículas, pueden imaginarse como galerías de disparo atómico donde los blancos son los átomos, y los proyectiles, fracciones de otros átomos: protones, neutrones o electrones, según los casos.

A pesar de que la mayor parte de cada átomo es un espacio vacío en el cual los electrones giran alrededor del núcleo, muchas de aquellas partículas aciertan sus blancos y se unen a los núcleos o los parten en otros. Tales son la fusión y fisión de que hablábamos.

Las explosiones atómicas que se producen en los bombardeadores de átomos son silenciosas. Nadie puede ver los proyectiles atómicos individuales o las partículas que se desprenden a velocidades astronómicas de los blancos bombardeados.

Los científicos se valen de los contadores Geiger y de otros instrumentos para medir y pesar las partículas invisibles que se producen durante la operación, y que pueden existir tan sólo durante una fracción de segundo. Las cámaras de condensación, con fo-



En los laboratorios de alta tensión de Cavendish un poderoso equipo genera la energía eléctrica necesaria para que funcione el bombardeador de un ciclotrón. *(Foto Coprensa)*

tografía automática, registran sus trayectorias. Por estos medios se aprende cada vez más sobre los átomos, materia que de día en día adquiere una mayor trascendencia y apasiona no sólo a los hombres de ciencia, sino a los profanos en estas cuestiones.

¿HASTA DÓNDE LLEGA EL ESPACIO QUE RODEA EL UNIVERSO?

Es éste un interrogante que desde antiguo ha interesado al hombre. ¿Quién, en una noche estrellada de verano, no se ha hecho esa pregunta?

Sabemos que las estrellas están muy alejadas de nosotros; que su luz tarda años y hasta millones de años en llegar hasta nuestros ojos; y, también, que hay estrellas invisibles aun para los telescopios más poderosos de que disponemos en la actualidad. Entonces surge, inevitable, la pregunta: "Muy bien, pero ¿es posible que siempre haya una estrella más lejana? ¿No hay un límite más allá del cual no hay estrellas?"

Supongamos, por un momento, que respondemos: "Las estrellas tienen un fin; más allá de tales y tales estrellas no hay nada; a partir de ellas reina el vacío absoluto, la noche total e insondable". Pero entonces nace otro interrogante, aún más difícil de contestar: "Y el espacio que contiene las estrellas y los planetas, ¿se extiende indefinidamente? ¿No hay límites, no hay *algo*, una frontera remota más allá de la cual no hay *nada*?"

A esta apasionante pregunta la física actual, a partir de Einstein, contesta lo siguiente: el espacio es curvo, no recto, y vuelve, por decirlo así, sobre sí mismo. De modo que es *ilimitado* pero *finito*. Esto es fácil de entender pensando en la Tierra: ésta es esférica y si un hombre camina por su superficie en la misma dirección no encontrará jamás su límite; en este aspecto es, pues, ilimitada. Y sin embargo, sabemos que la Tierra no es infinita, sino que tiene un tamaño determinado, finito.

Debemos imaginar nuestro universo total como curvo y cerrado, quizá de forma más o menos esférica. Dentro de él se encuentran todos los astros que conocemos.

¿CUÁL ES LA VERDADERA EXTENSIÓN DEL UNIVERSO?

¿Cuántas estrellas componen el universo? Cuando se mira el cielo en una noche estrellada parece que la cantidad visible a simple vista es fabulosa, y si queréis reíros a costa de una persona desprevenida preguntadle cuántas estrellas piensa que se ven a simple vista en el cielo. Os dirá, sin lugar a dudas, que son centenares de millares o millones. Es curioso, pero todos caen en el mismo error. Ante el asombro general, diréis entonces la verdad: "A simple vista y a un mismo tiempo, sólo se alcanzan a ver unas 3.000 estrellas". ¿No es verdaderamente asombroso?

Claro que en cuanto miramos el cielo estrellado con un telescopio, la cantidad de astros visibles se multiplica, pues con este aparato llegamos más lejos que con nuestros ojos. Con los grandes telescopios de que hoy dispone la astronomía se han localizado *centenares de millones* de estrellas. Solamente en la Vía Láctea, esa hermosa faja blanquecina que los astrónomos llaman una "galaxia", y también "universos islas", y que parece envolver el cielo, hay 100.000 millones de estrellas; vista esta galaxia a distancias gigantescas parece una lenteja. Hoy día se admite como mínimo la existencia de 100 millones de galaxias, cuyo total de estrellas se calcula en diez mil billones.

Puede pensarse que esta fantástica cantidad de astros es demasiado grande para caber en un universo finito.

El número de estrellas, que no supera a simple vista las 3.000, se multiplica con un telescopio, como en esta fotografía de una nebulosa. *(Foto The American Museum of Natural History, N. Y.)*

Pero no debe olvidarse que el tamaño de éste es también de dimensiones inconcebibles. Algunos sabios han tratado de calcular qué tiempo se tardaría en "dar la vuelta" al universo entero: un viajero que corriese con la velocidad de la luz — 300.000 kilómetros por segundo — tardaría varios miles de millones de años.

¿SE DESPLAZA MÁS RÁPIDAMENTE EL CALOR QUE EL FRÍO?

Uno de los hombres más sabios que han existido, Francisco Bacon, dijo que el secreto del conocimiento no estriba en poder contestar las preguntas, sino en saber qué preguntas deben hacerse y en qué forma deben formularse. Bacon preconizó la operación mental de la inducción — es decir, un razonamiento que va de lo particular a lo general, de los efectos a las causas — como uno de los métodos más apropiados para investigar y descubrir las verdades científicas. "Lo difícil para nosotros — dijo — es formular acertadamente la pregunta a la naturaleza." Esta sentencia merece un puesto entre las cosas más sabias que han dicho jamás los hombres. Ellos han aprendido con frecuencia grandes cosas, sencillamente porque alguien ha dicho "no podéis preguntar eso", tratándose de una cuestión que han estado formulándose, cier-

Al ocultarse el sol tras la densa y oscura capa de nubes, el paisaje aparece algo ensombrecido por unos momentos. Pero en los bordes de las nubes, brillan éstas como si se tratara de inmensos trozos de luminoso algodón. La mayor o menor densidad de las nubes determina su negrura o su plateada transparencia. *(Foto Zardoya)*

tamente, por espacio de muchísimos siglos.

Ahora bien, esta pregunta, "¿se desplaza más rápidamente el calor que el frío?", es una de las que no podemos formular, porque el frío no existe en realidad. El frío absoluto sería sólo la ausencia absoluta de calor, pues lo que denominamos frío no es más que una disminución de calor que experimenta el medio en que vivimos o un objeto determinado. Cuando una cosa se enfría, lo que realmente le ocurre es que pierde una parte de su calor. Por consiguiente, no podemos decir que el frío se desplaza, a no ser que nos refiramos a un viento frío, por ejemplo, o a una corriente de agua fría que circule por entre una masa de agua caliente.

Pero sí podemos averiguar cuál es la velocidad de transmisión del calor, si nos referimos a la velocidad de transmisión de los rayos de calor o al calor radiante que sentimos al aproximarnos a un fuego o a una luz. Esta especie de calor es realmente la luz misma, y se mueve exactamente a la misma velocidad que ella. Pero del frío no podemos decir que se desplaza a una velocidad determinada, puesto que no existe realmente.

Claro está que alguien puede considerar esto a la inversa y preguntar a qué velocidad se enfría un objeto caliente, como si el frío "llegase" al objeto. Pero la realidad no es ésta. El objeto se enfría porque cede el calor, y la velocidad de cesión del calor puede obedecer a muchas causas.

¿POR QUÉ ALGUNAS NUBES TIENEN LOS BORDES PLATEADOS?

La razón es muy sencilla: como las nubes son mucho menos espesas en sus bordes, éstos son atravesados por mayor cantidad de luz, la cual les presta su brillo plateado. Sin embargo, algunas nubes son sumamente delgadas, y en ellas apenas se nota el brillo de que hablamos.

Por supuesto, que si nos elevásemos por encima de una de esas nubes ordinarias que vemos desde la Tierra con los bordes plateados, toda la nube parecería brillante, porque el Sol proyectaría sus rayos sobre toda ella por igual. Esto ocurre con las nubes más tenebrosas y oscuras durante las horas del día: el Sol brilla continuamente, y por negras que sean estas nubes, veremos siempre sus bordes plateados.

¿POR QUÉ SE ELEVA EL TONO DE UN VIOLÍN CUANDO SE PONEN TIRANTES SUS CUERDAS?

Cuanto más corta es una cuerda, mayor es la velocidad con que vibra al recibir una pulsación cualquiera o al ser rascada con el arco. Cuando colocamos el dedo sobre una cuerda de violín, o la "pisamos", en realidad lo que hacemos es disminuir su longitud, de modo que, cuando la hagamos vibrar, lo hará con mayor velocidad; y es sabido que los sonidos son tanto más agudos cuanto mayor es la velocidad de vibración del aire.

Si pisamos una cuerda precisamente en el centro de su longitud y la pulsamos, producirá la octava alta de la nota que daba antes, cuando vibraba toda la longitud de la cuerda: un *sol* agudo, en vez de un *sol* bajo, por ejemplo. Esto ocurre porque en el segundo caso la cuerda vibra con doble velocidad que antes de ser pisada, y la nota que se produce cuando el aire vibra con doble velocidad es exactamente una octava más alta. Si la pisamos después por la cuarta parte de su longitud, producirá un *sol,* otra octava más alta todavía.

La más débil presión basta para acortar una cuerda y poder arrancarle una nota más aguda; por eso es tan admirable la habilidad del violinista que aprende a mover el dedo a lo largo de la cuerda con la exactitud necesaria para poder obtener la nota que desea.

¿ES POSIBLE SABER EL PESO DE UN RAYO DE LUZ?

Durante mucho tiempo se creyó que la luz no tenía peso, o sea, que era "imponderable"; pero la teoría de la relatividad, del sabio Alberto Einstein, demostró que todas las formas de la energía tienen peso y, por tanto, también lo tiene la luz. Así, según esta notable teoría, al ponernos al sol aumentamos de peso, pues nos calentamos, y el calor, como forma de la energía, tiene cierto peso. Del mismo modo, un tenue rayo de luz tiene peso, aunque sea un peso inconcebiblemente pequeño.

Se podría pensar que todo esto es cosa de teoría o simple gusto de fantasear de los hombres de ciencia. Pero no es así: los físicos no sólo han probado teóricamente que la luz tiene peso, sino que también han *medido* ese peso.

El fenómeno del peso de la luz lo predijo por primera vez el genial físico inglés Clerk Maxwell, mucho

Gracias a la semejanza del blanco pelaje del conejo del grabado con la nieve, puede éste pasar inadvertido frente a sus perseguidores. Este hermoso conejo silvestre de Alaska parece observarnos interrogativo. *(Foto Chas J. Ott.)*

antes de que Einstein demostrara teóricamente el valor de ese peso. En aquella época se hablaba de "presión de la luz", porque en cierto modo los físicos no concebían que la luz pudiera tener exactamente eso que llamamos peso.

Los hombres de ciencia han comprobado experimentalmente de varias formas el peso o presión de la luz. Delicadísimas balanzas han permitido medir la presión que se ejerce con un haz de luz; y así se demostró que su peso es exactamente el que había sido previsto, primero por Maxwell y luego por Einstein.

¿POR QUÉ TIENEN LA PIEL BLANCA LOS ANIMALES DE LOS PAÍSES FRÍOS?

El objeto de las pieles blancas en los animales que viven en países de nieves perpetuas es protegerlos contra sus enemigos, haciendo que a éstos les sea difícil descubrirlos. Si el animal permanece agazapado, es casi imposible verlo cuando su piel tiene el mismo color que la nieve. Pero en aquellos países donde las nieves sólo existen durante el invierno, si conservase su blanca vestidura en verano podría ser descubierto fácilmente, y por eso vemos con frecuencia que el color de su piel cambia al llegar el estío, adoptando la tonalidad del terreno y de las plantas entre las cuales habita. Pero a veces, también ocurre que un animal que vive a expensas de otros es blanco durante la estación de las nieves, de suerte que puede aproximarse con facilidad a su presa sin ser visto.

Esta facultad de adaptación también la tienen algunos insectos: por ejemplo, los llamados insecto-hoja e insecto-palo: cuando permanecen inmóviles entre las hojas de ciertas plantas no hay manera de distinguirlos de ellas, y, por tanto, a los pájaros que se alimentan de ellos les es muy difícil descubrirlos.

¿POR QUÉ SE DESLUSTRA TAN PRONTO LA PLATA?

En el aire de nuestras habitaciones hay siempre, en una forma u otra, buena cantidad de azufre, el cual tiene la propiedad de combinarse con numerosas sustancias. Esto ocurre principalmente en los lugares en que se quema gas, pues su combustión añade al aire determinada cantidad de azufre.

Ninguno de los compuestos de esta sustancia ejerce acción sobre el oro, y por eso este metal no se empaña: pero varios compuestos de azufre atacan a la plata, cubriendo su superficie de un compuesto conocido con el nombre de sulfuro de plata, que es una sustancia de color negro. Cuando frotamos la plata, hacemos desaparecer este sulfato; pero, al propio tiempo,

la plata misma, cosa que sólo se echa de ver a la larga.

Las personas que llevan brazaletes u otros objetos de plata muy ceñidos a sus carnes, notan, cuando se someten a alguna medicación sulfurosa, que esos ornamentos se les ponen negros. Esto ocurre porque el azufre sale del cuerpo humano a través de los poros de la piel, y se combina con la plata de las alhajas, formando así un sulfuro de dicho metal.

EL HECHO DE QUE EL HIERRO PUEDA OXIDARSE, ¿ES UNA VENTAJA O UN INCONVENIENTE?

En la respuesta anterior hemos visto que el azufre se combina con la plata, pero no con el oro. El oxígeno del aire no ejerce acción sobre ninguno de estos dos metales, razón por la cual reciben el nombre de metales nobles o preciosos; pero, en cambio, ataca al hierro, especialmente en presencia del agua. Esta favorece en cierto modo la combinación del oxígeno del aire con el hierro. Cuando la superficie de este metal se quema u oxida, se forma un óxido de hierro conocido con el nombre de orín o herrumbre. El hierro, por consiguiente, no es un metal noble.

Pero si nos detenemos a pensar, veremos que, precisamente por oxidarse, el hierro es el más extraordinario de todos los metales del mundo. Si el hierro fuese como el oro y la plata, es decir, que no pudiera oxidarse, no existiríamos en la Tierra, ni tampoco existiría ninguna planta. La oxidación del hierro es la que comunica su color pardo a los terrenos fértiles, y este óxido de hierro, disuelto por el agua, constituye un alimento para las plantas. También, gracias a él, nuestra sangre adquiere el hierro que necesita y a la vez logra un espléndido color rojo, como consecuencia de su fortalecimiento.

La sustitución del hidrógeno por el hierro en la composición de la hemoglobina, sustancia colorante de la sangre, le da su color característico.

Así, pues, la vida de la tierra, lo mismo que su color, se deben al orín. Este nos parece molesto, porque oxida los cuchillos y demás objetos de metal de uso diario; y nuestros antepasados no incluyeron al hierro entre los metales nobles porque tenía la propiedad de oxidarse. Pero ahora sabemos que precisamente por eso, por poder ser atacado por el oxígeno del aire, el hierro es el más extraordinario de todos los metales del mundo.

¿POR QUÉ GERMINAN LAS SEMILLAS?

Podemos asegurar, sin temor a equivocarnos, que la vida se encuentra en las semillas de una manera latente; de lo contrario, no brotarían jamás. Las semillas vienen a ser los hijos de las plantas que vivieron antes que ellas, y en ellas reside una parte de la vida de sus padres. Pero las semillas son completamente distintas cuando comienzan a brotar, y por eso decimos que la vida reside en ellas de una manera pasiva, latente. De que están vivas, no hay duda, toda vez que es posible matarlas hirviéndolas o envenenándolas; de suerte que podemos decir que una semilla puede estar viva o muerta, exactamente igual que un huevo.

Jamás será posible sacar un pollo de un huevo muerto, ni una planta de una semilla sin vida; pero podremos hacer germinar una semilla, si está viva, con sólo ponerla en agua. Los procesos químicos que exige la vida activa no pueden desarrollarse sin agua. Esta no hace brotar la vida de la semilla, mas revela su existencia. Y la prueba es que si se inyecta en la semilla una gota de ácido prúsico, el agua no la hará germinar, porque entonces estará muerta.

¿PUEDEN LAS SEMILLAS PERMANECER GUARDADAS DURANTE CENTENARES DE AÑOS?

Difícil es contestar a esta pregunta de un modo categórico. Hay quien afirma que los granos de trigo encontrados en la tumba de cierta momia egipcia, que debían de llevar allí enterrados varios miles de años, germinaron al ser puestos en agua. Otros dicen que en esto debe de existir error y que, o dichos granos fueron introducidos de algún modo en el sepulcro en época no lejana, o de lo contrario se trata simplemente de alguna superchería.

Algo de esto debe de haber, pero nosotros desconocemos la verdad. Sabemos que una semilla no es necesariamente una cosa muerta; ignoramos hasta qué punto respira o absorbe pequeñísimas porciones del vapor de agua que existe en la atmósfera, e ignoramos también hasta qué punto es esto indispensable a la semilla para conservarse viva. En realidad, ésta es una de esas interesantes cuestiones que todavía no nos ha sido posible estudiar con resultados satisfactorios. Su importancia es enorme, porque, por ejemplo, si las semillas pudiesen conservarse vivas por espacio de muchos años, podrían, a través del espacio, ser transportadas del mundo donde nacieron, para ser plantadas en otros mundos. Esta idea fue lanzada por un hombre tan ilustre como lord Kelvin.

¿POR QUÉ PERMANECEN SIEMPRE VERDES LAS HOJAS DE CIERTAS PLANTAS?

Aunque, por regla general, las plantas pierden sus hojas verdes en invierno, cuando escasea el sol, debemos recordar que la variedad de la vida es amplísima y que cada planta tiene su modo especial de vivir.

Algunas plantas poseen resistentes hojas verdes que duran todo el invierno, a despecho del viento y la humedad, pues les basta con el frío sol invernal para mantenerse con vida. Las coníferas, a las que pertenecen el pino, el cedro y otros árboles, suelen tener hojas perennes. Son plantas originarias de las regiones frías y montañosas, casi las únicas que vegetan en las grandes alturas y en las regiones cercanas a los polos. Mas no por eso debemos creer que son mejores que las que pierden las hojas en invierno, pues sabemos que la caída de éstas no es señal de muerte o destrucción, sino, por el contrario, de vida, pues sirven de alimento a la planta misma.

¿POR QUÉ SE MANTIENEN ENTERAS LAS BURBUJAS DE JABÓN?

En realidad las burbujas de jabón son burbujas de agua que no pierden su estado líquido: el jabón sólo sirve para aumentar su cohesión. Mientras existe la burbuja, el agua forma una especie de piel, la cual se mantiene entera, durante algún tiempo al menos, porque las moléculas del agua se adhieren unas a otras e impiden que el aire que actúa por sus dos caras llegue a colocarse entre ellas. Sin embargo, su duración no puede ser muy grande, pues el agua que las forma se escurre hacia la parte inferior, atraída por la gravedad, y las burbujas llegan a hacerse tan delgadas que se deshacen.

¿POR QUÉ SON SIEMPRE REDONDAS LAS BURBUJAS DE JABÓN?

Todas las moléculas de una burbuja de jabón se atraen con la misma intensidad. Podemos imaginar la burbuja de jabón como formada por miríadas de pequeñísimas criaturas provistas de numerosos brazos alrededor de sus microscópicos cuerpos, y todos estos brazos fuertemente enla-

zados con los de los otros cuerpos que las rodean. De este modo, cada molécula se verá solicitada por igual en distintas direcciones. Estas pequeñísimas criaturas, por decirlo así, son del mismo tamaño, tienen idéntico número de brazos y tiran con la misma fuerza. Constituyen entre todas una especie de red, de forma sensiblemente esférica, cuyas partes se atraen así unas a otras. Si esta atracción es uniforme, su esfericidad será perfecta. No hay que olvidar que al mismo tiempo se desarrollan otros diversos fenómenos.

La burbuja de jabón está formada de *materia,* a causa de la cual la Tierra ejerce atracción sobre ella, y la burbuja, a su vez, la ejerce sobre la Tierra. Esta atracción que soportan las burbujas les hace perder su redondez de tal modo que, si pudiéramos medirlas de una manera precisa, difícil sería encontrar una perfectamente esférica. Pero si lográsemos formar una burbuja de jabón en un lugar donde pudiera sustraerse a la acción de toda fuerza exterior, su esfericidad sería perfecta.

¿POR QUÉ LOS HUEVOS DE LOS PÁJAROS SON DE DIFERENTES COLORES?

Es sabido que las diferencias de color dependen de la presencia de diversas sustancias colorantes (o pigmentos) en los cascarones de los huevos, y que cada clase de pájaro pone siempre huevos de igual color, como también es igual el de las plumas de sus numerosos individuos.

Este fenómeno es muy interesante, y debe de depender de la composición química de sus cuerpos. Por ejemplo, nadie será capaz de hacer poner a las gallinas huevos con pintas verdes, por mucho que les varíe la alimentación. En realidad, el color de los huevos de las aves es tan peculiar y privativo de cada una de sus especies como los demás caracteres en virtud de los cuales diferenciamos unas de otras.

Ciertos huevos de aves tienen un color bastante análogo al de las plantas en que se encuentran, lo que les permite llamar menos la atención. *(Foto Zardoya)*

Si comparamos el color y pintas de gran número de huevos de pájaros con los lugares en los que los podemos encontrar, veremos que en la mayor parte de los casos su color es tan semejante al de los objetos que los rodean que es muy difícil verlos si no se contemplan de muy cerca. Por ejemplo, los huevos del ave fría tienen un color muy parecido al de la arena en que los deposita la hembra, y poseen pintas negras que semejan pequeñas sombras; los huevos de la golondrina de mar tienen un aspecto de piedra o guijarros moteados, y pueden ser confundidos con ellos, muchas veces incluso a corta distancia.

Esto dificulta mucho que podamos descubrirlos, de suerte que bien puede asegurarse que el objeto de la coloración de los huevos es ayudar a ocultarlos a la vista de los otros seres, para evitar que puedan destruirlos.

F19

TERMINOLOGÍA DE LOS BARCOS

Con frecuencia habréis encontrado en vuestras lecturas de aventuras marinas muchas palabras referentes a las diversas partes, aparatos y utensilios de la embarcación, cuyo significado os hubiese gustado conocer. Esta terminología —o conjunto de palabras— relativas al buque, es la que queremos explicaros aquí de un modo sencillo y fácilmente comprensible.

En otro lugar explicamos cómo se hacen los nudos y vueltas de uso más frecuente a bordo, la manera de empalmar o ayustar los cabos y los nombres que reciben las diversas embarcaciones y sus velas, así que no insistiremos sobre estos particulares.

Como todos sabemos, el cuerpo del buque sin los palos, máquinas, etc., se llama *casco,* que es simplemente una gran vasija con fondo y paredes laterales que le permiten flotar en el agua. La parte que queda sumergida en el mar recibe el nombre de *obra viva,* y la que queda fuera el de *obra muerta.* El espacio dedicado a la carga se llama *bodega.* A la pieza longitudinal, que corre a todo lo largo de la parte media inferior del casco y sobre la cual se colocan y aseguran entre sí las demás, se la denomina *quilla.* Claro está que en los buques de hierro o acero esta pieza es del mismo metal, y, como en los de madera, se forma de muchos trozos sólidamente acoplados. Sobre cada uno de los extremos de la quilla se levantan otras dos piezas, igualmente resistentes y más o menos verticales, que reciben el nombre de *roda,* la de la parte anterior, o *proa* del buque, y *codaste* la de la posterior o *popa;* a ambos lados de la quilla van afirmadas unas piezas curvas resistentes que forman el caparazón del buque y se llaman *cuadernas,* y vulgarmente costillas. La más ancha de todas se llama *cuaderna maestra.* Una vez afirmadas éstas, se coloca sobre ellas otra pieza resistente, que corre también a todo lo largo del buque, paralelamente a la quilla, y la cual se llama *sobrequilla.*

La mayor longitud de un buque se apellida su *eslora;* la mayor anchura, su *manga;* y la mayor elevación, su *puntal;* por *calado* se entiende la altura de la obra viva. Las divisiones horizontales que se hacen en el interior de los buques se denominan *cubiertas,* y las verticales, *mamparos.* Y si nos colocamos a popa de una embarcación y miramos hacia proa, la parte de la derecha se llama *estribor* y la de la izquierda, *babor.*

Amuradas de un buque son las porciones del costado que sobresalen por encima de la cubierta principal, y la banda de madera que corre sobre ellas se denomina *borda* o *regalo.* En los buques antiguos de guerra formaban

Un hermoso buque en miniatura, que funciona con motores y baterías eléctricas, y que venció en una competición europea, siéndole adjudicada la copa de oro que sostiene el niño que aquí vemos. *(Foto Keystone)*

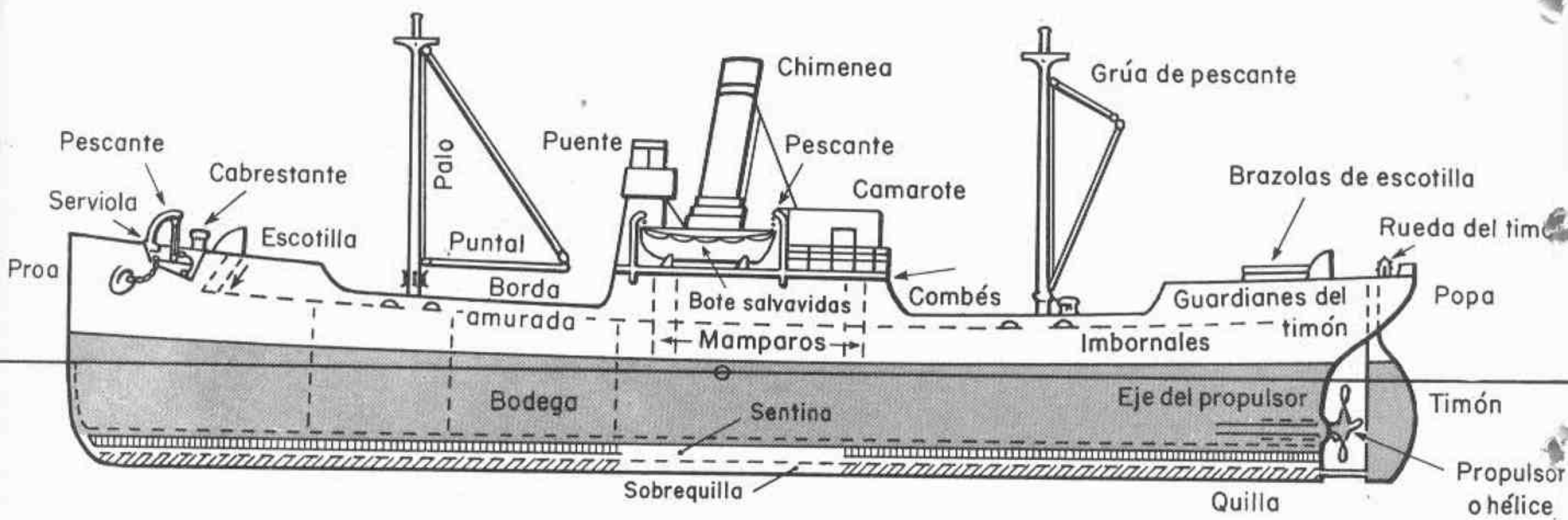


Diagrama de un buque mercante con los nombres de sus secciones más importantes

las bordas unas especies de cajones muy largos, cubiertos con una cortina de lona pintada, que se denominaban *batayolas,* en las cuales se guardaban las camas de la marinería arrolladas en forma alargada, de modo que resguardaban a las dotaciones durante el combate.

La *sentina* es la parte más baja del buque, sobre los mismos fondos. Es preciso achicarla con frecuencia, pues todas las aguas del buque van a parar a ella y se corrompen.

El *puente* es una estructura elevada, en la parte central del buque, desde donde el capitán o el oficial de guardia llevan su dirección. Los buques se dirigen por medio del *timón,* que es un aparato compuesto de varias piezas, colocado verticalmente, y acoplado al codaste, sobre el cual gira. Compónese de la *mecha,* que es la pieza vertical, y la *pala,* que es la que provoca la resistencia del agua cuando se le hace formar cierto ángulo con el plano longitudinal del buque. La manera más primitiva de dirigir una embarcación es por medio de un remo colocado en la popa, al que se mueve en sentido conveniente.

Al extremo superior de la mecha se acopla rígidamente una barra de hierro o madera, que se denomina *caña* y sirve para mover el timón. En las embarcaciones pequeñas la caña se mueve a mano; pero en las de mayor tonelaje se la mueve por medio de unos cabos o cadenas, llamados *guardianes* del timón, que van a arrollarse en un tambor que se hace girar por medio de una rueda vertical y orientada en sentido transversal, denominada *rueda del timón,* la cual se mueve a mano o por medio de una maquinita de vapor que se llama *servomotor del timón.* En estos casos, la caña tiene por lo general la forma de medio punto, dentado la mayoría de las veces.

En las embarcaciones de remo suele usarse, en vez de caña, una pieza de madera plana, que lleva una abertura longitudinal por la que penetra la mecha del timón, y en cuyos dos extremos se colocan dos cabos, llamados también *guardianes,* con los que se gobierna el barco cómodamente.

En los buques se denominan *camarotes* los cuartos destinados a los pasajeros y tripulantes, y *cámaras* los de grandes dimensiones. Las aberturas que existen en las cubiertas, ora para introducir la carga, ora para bajar a sus diversas dependencias, se denominan *escotillas,* las cuales se hallan cubiertas, bien por unas estructuras especiales con puertas que permitan la entrada, que se denominan *tambuchos,* ya por otras dotadas de vidrieras que dejan paso a la luz, por lo que se llaman *lumbreras,* ya por unos gruesos tablones, que se llaman *cuarteles,* los cuales se recubren en la mar con unas lonas embreadas, que se llaman *encerados* las destinadas exclusivamente a la carga.

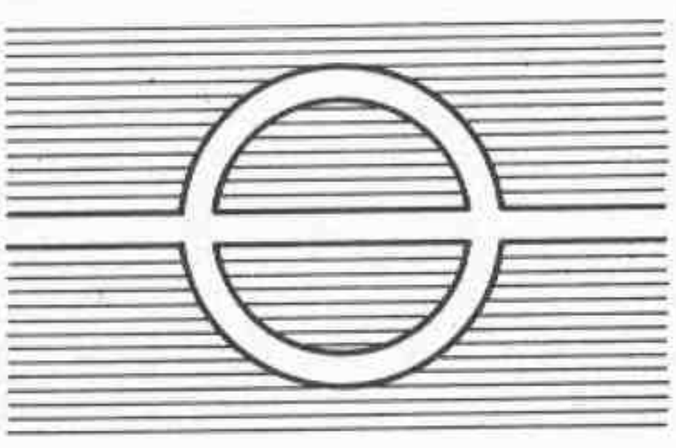
Las escaleras que facilitan el descenso, así como todas las que existen a bordo de los buques, se denominan *escalas,* excepto las que vemos a ambos lados de los palos, denominadas *tablas de jarcia,* que están formadas por unos cabos gruesos inclinados, que se llaman *obenques,* y otros horizontales y delgados, que se denominan *flechastes.* Digamos de paso que, a semejanza de la palabra escalera, la voz cuerda está desterrada de los buques, habiendo sido sustituida por la de cabo. El conjunto de todos los cabos de un buque se denomina *jarcia,* y se distingue con calificativo de *muerta* la que va fija, y con el de *viva* la que se mueve o *laborea,* como dicen los marinos. Si al hablar de cualquier cabo de a bordo a algún lobo de mar empleamos la palabra cuerda, nos dirá, con sonrisa picaresca, que en los buques no hay más que dos cuerdas: la del reloj y la *mecha* en los antiguos veleros. Por si el lector lo ignora, la mecha era una cuerda especial que, una vez encendida, ardía con lentitud, y que se llevaba en la cubierta de los buques, debidamente custodiada, para que con ella encendieran sus cigarros o pipas los tripulantes y pasajeros, ya que a bordo estaba terminantemente prohibido el uso de las cerillas o mecheros.

La línea que señala en el casco de un buque la superficie del mar se denomina *línea de flotación,* la cual es muy variable en los buques de carga, a los cuales las compañías aseguradoras marcan en los costados ciertos signos, como el que vemos en la figura 2, que señalan la línea hasta donde puede sumergirse el buque, cuando se lo llena de carga, sin que su navegación sea peligrosa, y se llama *línea de máxima carga.*

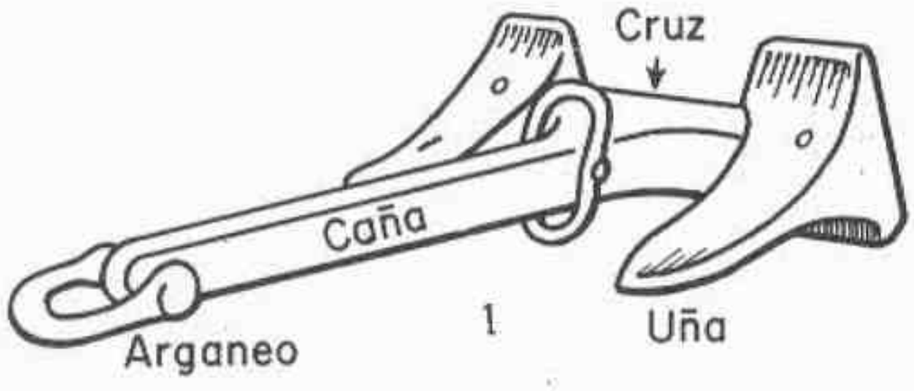
Los buques en los puertos y radas se *fondean* por medio de *anclas* o se amarran a los muelles por medio de *calabrotes,* o cabos gruesos, cadenas o cables de acero, a la par que se sostienen por el lado opuesto con anclas, que se hallan fondeadas a cierta distancia.

Todos sabemos lo que es un ancla, pero la mayoría de la gente ignora que su nombre nos fue legado por los romanos, que a su vez lo tomaron de los griegos, quienes la denominaban *ankyra,* que significa gancho. Las anclas pequeñas se denominan *anclotes* y las más pequeñas aún, *rezones.* La forma más común de las anclas es la

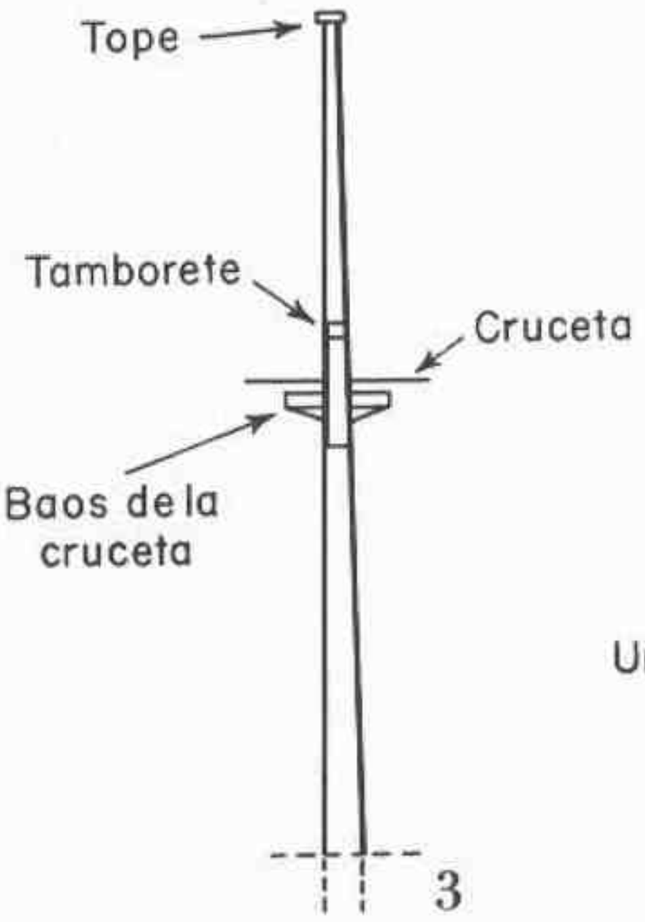
Distintas partes y piezas de un buque: 1. Un ancla sin cepo, usada en los transatlánticos y en los buques de guerra. Se indican los nombres de las partes de estas piezas. 2. La línea de carga. 3. El palo. 4. El pasador. 5. Un ancla



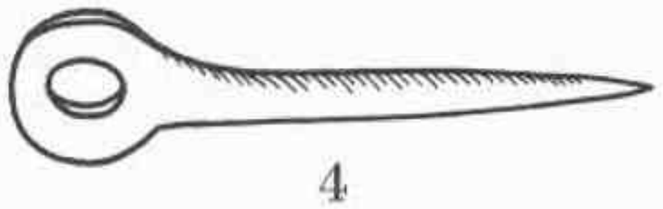
2



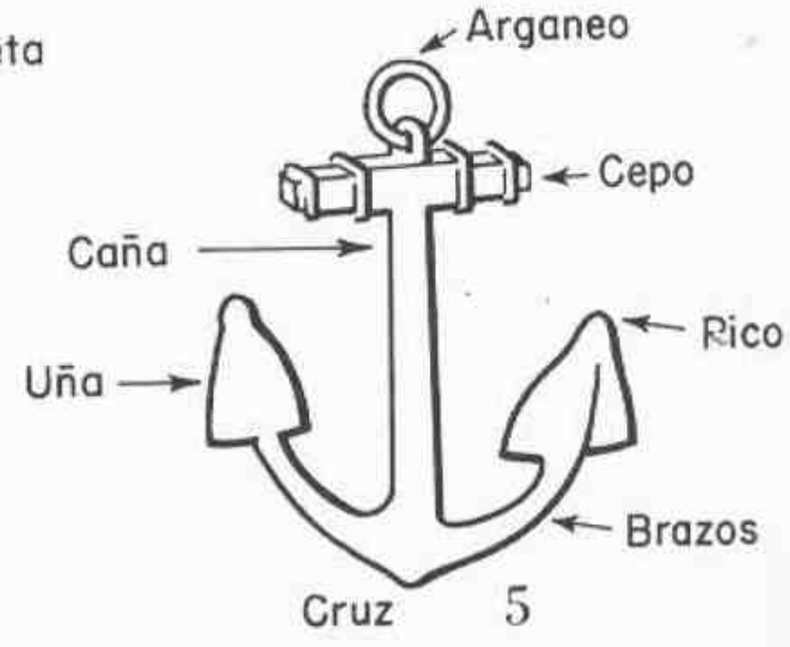
1



3



4



5

que vemos en la figura 5, y consta de la parte central, que se denomina *caña*, provista de dos brazos, cuyos extremos tienen una forma especial, y se denominan *uñas*, que terminan en una punta denominada *pico de loro*. El lugar de intersección de la caña con los brazos se denomina *cruz del ancla*. El *arganeo* es una argolla o *grillete* que pasa por un taladro practicado al extremo de la caña opuesta a la cruz, y sirve para amarrar o *entalingar* el cable o *engrilletar* la cadena. Finalmente, el *cepo* completa el ancla, y es una pieza de hierro o madera que se adapta a la caña, próxima al arganeo y perpendicularmente a ella y al plano en que se hallan los brazos. El objeto del cepo es evitar que los brazos del ancla puedan descansar horizontalmente sobre el fondo. Modernamente se ha generalizado el uso de las anclas *Martín*, que carecen de cepo, y sus brazos, que forman una sola pieza, giran sobre la cruz, y agarran de esta suerte ambas uñas a la vez en el fondo.

Generalmente se fondean los buques con dos anclas, tendidas en las direcciones de los vientos o corrientes dominantes, de suerte que aunque el barco gire o *bornee* empujado por aquéllos, tenga siempre tendida por la proa un ancla que lo aguante. El lado de donde sopla el viento se denomina *barlovento*, y *sotavento* el opuesto, y a las anclas, cuando están fondeadas, suele dárseles esta misma denominación. Al conjunto de anclas, cabos, cadenas, etc., con que un buque se encuentra amarrado, se le denomina sus *amarras*.

Levar anclas es efectuar las maniobras convenientes para arrancar estos aparatos del fondo del mar y suspenderlos a bordo, a fin de poder hacerse a la mar las embarcaciones. Esta operación se efectúa por medio del *cabrestante* o de los *molinetes* o *chigres*.

El cabrestante es una especie de torno vertical, de diámetro bastante mayor en las bases que en el centro. Alrededor de su parte superior tiene unas aberturas radiales, donde se introducen las cabezas de las *barras del cabrestante* a las que se aplica el esfuerzo de los hombres que forman la tripulación para hacerlo funcionar. El cabo que haya de halarse se arrolla en su parte central. Para levar las anclas fondeadas con cadenas, lleva todo cabrestante, alrededor de su base inferior, unas muescas de forma conveńiente para que encajen en ellas los eslabones de las cadenas. A este aparato especial se le llama *barbotín*. Unas palanquitas denominadas *pales* impiden que el cabrestante pueda girar en sentido contrario, lo cual se llama *dispararse el cabrestante*, origen de terribles catástrofes. En los buques de vapor los cabrestantes se mueven por la fuerza misma que impele a la máquina; pero generalmente se halla ésta reemplazada por unas maquinitas especiales de vapor, llamadas *molinetes* o *chigres*.

Cuando el ancla sale del fondo, o *zarpa*, y queda suspendida verticalmente, se dice que está *a pique*. Entonces se acaba de izar y después se la mete a bordo por medio de un aparejo denominado *gata*, que se *guarne* en unos *pescantes* llamados *serviolas*, y, por último, se *trinca* o asegura perfectamente para que no tenga movimiento con los *balanceos* y *cabezadas* propios del buque.

Esas resistentes piezas de hierro que se elevan verticalmente de los costados de los buques, se encorvan después hacia afuera y hacia abajo, y sirven para suspender las embarcaciones menores o botes, se denominan *pescantes*. Y estas perchas de madera que por el extremo inferior se apoyan en lugares de los palos próximos a la cubierta, y que, por el otro extremo, están suspendidas de aquéllos por medio de unos cabos llamados *amantes*, reciben el nombre de *puntales;* pueden girar

alrededor de los palos y elevarse, por medio de los amantes, oblicuamente, y sirven para meter a bordo o sacar los bultos que constituyen la carga, y, en general, toda clase de pesos.

En los modernos buques de hierro corren unos a modo de canales por todo el contorno exterior de sus cubiertas, que impropiamente se denominan *trancaniles,* a los que van a parar las aguas que se evacuan al mar por orificios llamados *imbornales.*

Dijimos ya que los tabiques verticales de los buques se denominan *mamparos.* Éstos en la actualidad se hacen *estancos,* es decir, que no dejen pasar el agua de uno a otro. De este modo se consigue que, aunque alguno se inunde, el buque no se hunda.

Ya hablamos en otro lugar de la obra de los palos en los buques. En los de vela no suele ser de una pieza —los buques que los llevan de esta forma se denominan *polacras* —, sino que consta de tres: la más baja o principal se denomina *palo,* sencillamente; la del medio, *mastelero,* y la más alta, *mastelerillo.* Los palos están generalmente algo inclinados hacia popa, y a esta inclinación se le da el nombre de *caída;* si están perfectamente verticales, se dice que están en *candela;* y si, por el contrario, por efecto de haber tesado demasiado los estayes, aparecen inclinados hacia proa, se dice que están *castigados.* Las uniones de los palos se efectúan por medio de piezas de madera, zunchadas de hierro, sumamente resistentes, que se denominan *taboretes.* En la parte donde se unen los masteleros a los palos hay unas vigas cortas, llamadas *baos,* sobre las que descansan unas estructuras de madera, en forma de plataforma, que se denominan *cofas* — las polacras no las llevan —; y en las uniones de los mastelerillos con los palos, se hallan unos baos menos recios, transversales, que se denominan *crucetas.* El extremo superior de los mastelerillos lleva el nombre de *tope,* y termina con una perilla, llamada *galleta,* sobre la cual va el pararrayos y una veleta especial que se denomina *grímpola.*

Castillo de proa es una estructura elevada que existe a proa, sobre la cubierta principal, y alberga generalmente el alojamiento de las tripulaciones en los buques mercantes. Su nombre es antiguo, y viene de las primeras naves de guerra, que tenían en este lugar un verdadero castillo. A popa llevan los buques otra estructura semejante, que se denomina *toldilla,* debajo de la cual se aloja la plana mayor en los buques de guerra.

Las aberturas que se hacen en los costados de los buques para permitir la entrada del aire y la luz o la salida de las bocas de fuego, se denominan *portas de combate,* las segundas; y las primeras, si son cuadradas, *portas,* y si redondas, *portillos de luz.* Y esos largos tubos que vemos surgir de las cubiertas de los buques de vapor y elevarse en forma curva en su parte superior, formando una especie de trompa o bocina, sirven para que el aire, forzado por la marcha del buque, penetre hasta los hornos y máquinas y demás dependencias del buque, y se llaman *ventiladores.*

Y como casi todas las cosas a bordo tienen nombres enteramente distintos de los que se emplean en tierra, no acabaríamos nunca si quisiéramos ofrecer al lector una nomenclatura completa de todas las partes de un barco. Tan particular es la semántica del lenguaje marino que existen diccionarios especiales en los que se registran los diversos sentidos de las palabras en el uso marinero; la misma Real Academia Española, en su diccionario oficial, nota con frecuencia tales acepciones. Y lo curioso del caso es que tal fenómeno ocurre en todos los idiomas, y no es privativo del castellano. Querer, pues, saberlas todas es imposible. En la práctica, basta con las enumeradas.

Una singular ave marina es la fragata, llamada así por lo rápido de su vuelo y el tamaño de sus alas, que han sido comparadas a las velas de un barco; recibe asimismo el nombre de rabihorcado, el cual se debe a la curiosa forma de su cola. *(Foto Zardoya)*

LAS AVES MARINAS

Entre las aves marinas, la que indiscutiblemente ocupa el primer lugar es el albatros. No es que sea la más brava, pues hay gaviotas y águilas que la superan en acometividad; pero el albatros merece el primer puesto por su tamaño, la potencia y perfección de su vuelo, así como por su aspecto majestuoso cuando cruza el aire.

Se conocen dieciséis especies, una de las cuales es de color tan oscuro que se la designa vulgarmente con el nombre de albatros ahumado. El más conocido es el albatros común, llamado por los antiguos navegantes espa-

ñoles *pájaro carnero,* por el tamaño y el color blanco amarillento de su plumaje.

Tiene más de un metro de largo, y sus alas desplegadas miden casi tres metros y medio de envergadura, es decir, de punta a punta. Estas alas no son anchas, como las del águila, sino estrechas, pero su fuerza es muy grande. A causa de ese gran desarrollo, el albatros no puede emprender fácilmente el vuelo desde un terreno llano; por eso escoge alguna peña como punto de partida para lanzarse al espacio, a menos que sople el viento, pues en este caso se coloca frente a él y se eleva a modo de cometa.

Para hacerse cargo de lo que es el albatros hay que verlo en el aire, pues en tierra, donde anidan a millares, su aspecto es casi tan menguado como el del pájaro bobo. Pero cuando vuela es verdaderamente regio: unos cuantos aleteos le bastan para elevarse a gran altura sobre el nivel del mar. Casi no mueve las alas, parece flotar planeando y deslizarse sin esfuerzo alguno. Ha habido quienes han tenido la paciencia de observarlo durante varias horas sin notar en sus alas ningún cambio de posición.

Sin duda alguna las mueve, aunque muy ligeramente, pues si se deja llevar, como se supone, por el viento, necesita modificar de vez en cuando la posición de sus alas para que éstas, a modo de velas, le permitan mantener algún rumbo determinado. En vuelo directo es muy rápido. Un albatros puede seguir a un buque por espacio de centenares de millas, volando en torno a él en espera de cualquier alimento que pudiese ser echado al

El rabihorcado, excelente pescador de las regiones intertropicales, es un ave que mide 3 metros de envergadura y tiene el pico largo y puntiagudo con el que coge al vuelo las presas en la superficie marina. Los hombres aprovechan su habilidad como sigue: atan una cuerda alrededor de su garganta para que no engulla la presa y lo atraen con ella. ***(Foto Zardoya)***

mar. El albatros se nutre de peces vivos y medusas. Come igualmente carne de ballenas muertas o cualquier alimento que vaya a parar al mar. Después de comer abundantemente, nada por el agua como adormecido y entonces es fácil apoderarse de él, a menos que, como sucede con frecuencia, vomite el alimento que ha ingerido para poder escapar volando. Casi nunca busca la tierra, salvo en la época de la cría. Entonces anida en ciertas islas del Atlántico sur, como la de Tristán de Acuña. Construye en ellas un gran montículo circular con hierbas, tallos y fango. La parte superior de este nido tiene forma de cuenco; en él la hembra pone un solo huevo, que es incubado alternativamente por el macho y la hembra. El que se ausenta del nido vuelve al mar, a veces durante varios días, en busca de alimento.

Las aves que más se parecen al albatros son los petreles. El albatros es la mayor de las aves de este grupo, si bien hay una, el petrel gigante, que casi lo iguala en proporciones. Pero, en general, los petreles son de reducido tamaño, y entre ellos se encuentran las aves palmípedas más pequeñas todavía, pues sus dimensiones no son mucho mayores que las de una golondrina.

El nombre de petrel alude a uno de sus hábitos. La palabra viene de Petrus o Pedro, y se ha aplicado a esa ave porque anda sobre el agua, como lo hizo en cierta ocasión el apóstol san Pedro. Por agitado que esté el mar y huracanado el viento, esta ave revolotea y se columpia sobre la superficie de las olas. Con un leve movimiento de las alas da a sus patas el apoyo necesario para que su cuerpo pueda flotar. Así se desliza sobre el agua y se nutre vorazmente de animales marinos que las olas arrastran a la superficie, antes o después de una tempestad. En estas ocasiones se muestra muy activo; por eso los marinos le llaman el "ave de las tempestades", denominación popular y algo cómica que, no obstante, encaja muy bien con sus características.

HÁBITOS DE LOS PROCELÁRIDOS

Mucho se ignora sobre los procelárido s, familia a la cual pertenecen los petreles. Se creía que el petrel rabihorcado del Canadá no se alejaba nunca de las costas canadienses, pero un día apareció en Inglaterra una de esas aves. Luego se encontraron otras análogas en las islas Sandwich, y posteriormente una especie de procelárido que, según se suponía, no abandonaba nunca las islas Fidji, ha sido hallado en el País de Gales.

Las "aves de las tempestades" se reúnen en alta mar formando grandes bandadas. Aprovechan los fuertes temporales para coger los peces que han sido arrastrados a la superficie. Las hay que se zambullen y penetran a gran profundidad para alcanzar su presa. Entre otras especies, hay una conocida con el nombre de paloma del Cabo o petrel pintado, de hermoso plumaje blanco y negro, distribuido de tal forma que cuando el animal vuela parece un tablero de ajedrez. La mayoría de los procelárido s de pequeño tamaño descansan en pequeñas madrigueras, pero ponen los huevos entre las rocas de los acantilados y construyen el nido con pedruscos. Cuando el procelárido descansa en su nido parece una especie de paloma, pero difiere de ésta en que tiene los pies palmeados, es decir, que tienen los dedos unidos entre sí por una membrana, como los patos. El hermoso procelárido llamado fardela blanca suele posarse sobre las peñas, en los bordes de hondos precipicios, para hacer un nido con piedras y guijarros.

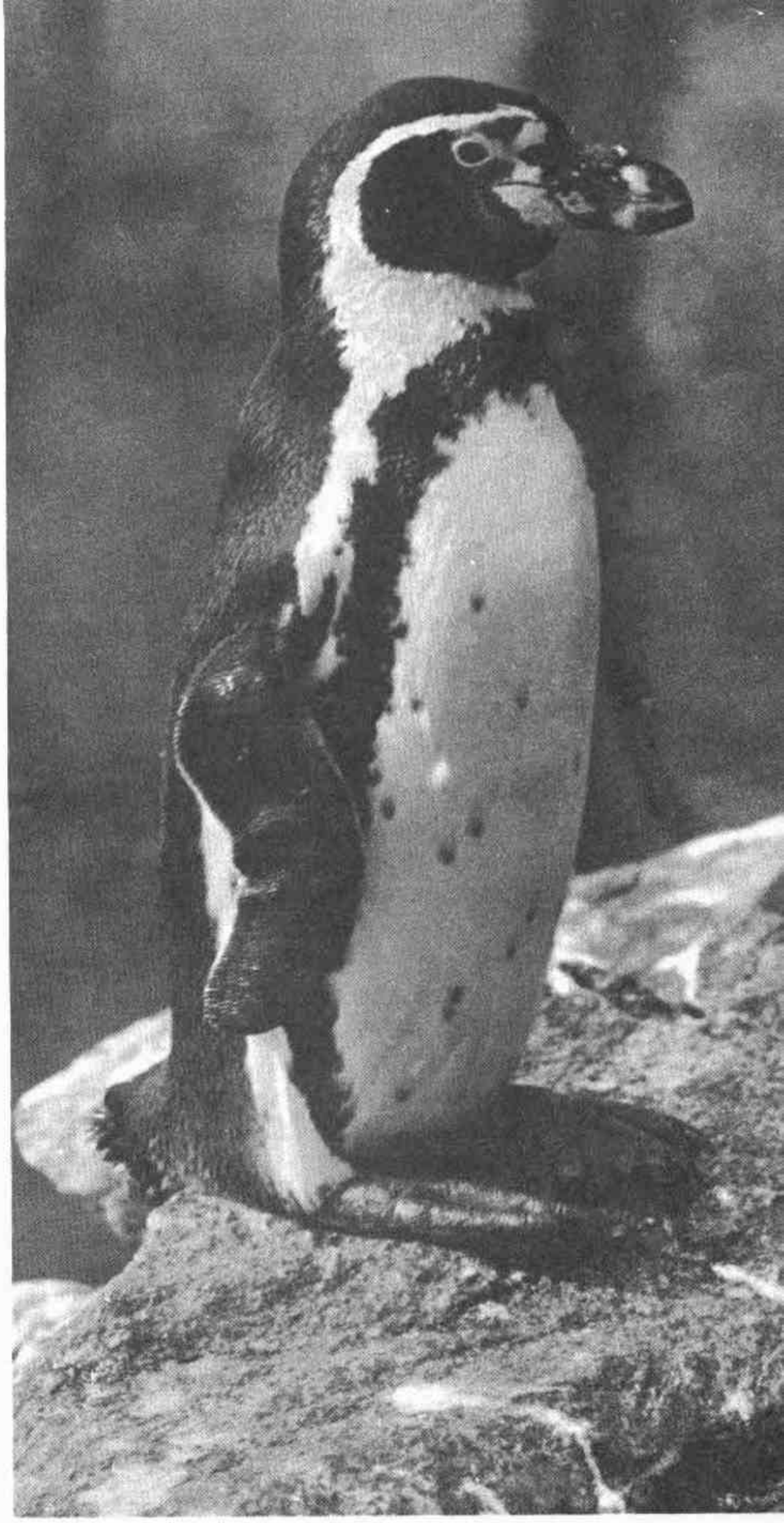
El petrel gigante de las regiones antárticas, que pesa cerca de cuatro kilos, hace el nido con piedras. Para defenderse de sus atacantes vomita

y arroja sobre ellos los alimentos que ha ingerido. Las crías del petrel, siempre que se las asusta, expulsan por las narices, hasta una distancia de tres o cuatro metros, un aceite apestoso. Al petrel gigante le gustan mucho los huevos y las crías del pájaro bobo, entre los que hace grandes estragos.

LA ASTUTA GAVIOTA PREPARA SU ASALTO

El ave marina más temida de todas es una especie de gaviota de alas blancas, que es la más astuta de las aves del mar. Su tamaño es muy inferior al de las alcas y cuervos marinos, y semejante a grandes palomas blancas, pero no por eso deja de perseguirlos cruelmente.

Las gaviotas de alas blancas hacen sus nidos en las mismas islas de las regiones árticas donde anidan las alcas, o pingüinos propiamente dichos, y las urias. Mientras una de éstas descansa en su nido, se acercan un par de aquéllas, que suelen ir juntas de caza, igual que las fieras. Una de ellas se coloca frente al nido y provoca a su dueño, consiguiendo que éste se alce con ánimo de atacarla. Al hacerlo, deja al descubierto una parte de los huevos, y la otra gaviota, que acecha por detrás, aprovecha aquel momento para coger unos cuantos con su pico y comérselos. Al llegar a otro nido cambian los papeles, de manera que, por turno, cada cual tenga la parte que le corresponde en el botín obtenido en colaboración.



El gracioso pájaro bobo es un ave típica de las regiones antárticas. Aunque torpe al andar, nada y bucea con destreza. *(Foto Zardoya)*

EL ESTERCORARIO, UN PIRATA QUE ROBA EL ALIMENTO

Hay otras aves de la familia de las láridas que son adversarios todavía más audaces. Se trata de los estercorarios o salteadores, que, por su tamaño, ocupan el tercer lugar entre las aves marinas. El estercorario alcanza una longitud superior a sesenta centímetros y tiene las alas muy desarrolladas. Se conocen varias especies, algunas de las cuales anidan en zonas nórdicas, y otras viven en mares más templados e incluso en las regiones antárticas.

La más característica es el skua o salteador, de pico ganchudo, fuertes

uñas y plumaje oscuro. Sus hábitos siempre son los mismos dondequiera que vivan. Su manjar predilecto son los peces, pero comen igualmente carne de ballena muerta, cadáveres de diversos animales, huevos y pequeñas aves.

Puesto que al estercorario le gustan los peces, parecería natural que fuese un buen pescador, pero no lo es. Estas aves son piratas y arrebatan su presa a otras aves marinas. Aunque sus pies son palmeados, tienen uñas muy agudas con las que atacan a sus adversarios. Cuando una gaviota pequeña se apodera de algún pez, el estercorario se lanza sobre ella y la embiste con tal furia que la gaviota se apresura a huir, soltando su presa. Entonces el estercorario se precipita como un rayo sobre ésta, y la agarra antes de que caiga al agua, engulléndola con avidez.

AVES QUE COMEN LOS CADÁVERES DE OTRAS AVES

Los estercorarios sirven de sepultureros en los lugares que frecuentan los pájaros bobos. En el transcurso de un año perecen muchos pájaros bobos, cuyos cuerpos se corrompen; el estercorario se lanza sobre ellos y los devora. También contribuye a limpiar el mar y la tierra de cadáveres de diversos animales.

No se alimentan más que de carne o pescado, y esto resulta beneficioso, porque impide que los cuerpos putrefactos infesten el ambiente y propaguen las miasmas.

Muchas aves marinas sólo pueden ser vistas en alta mar, pero las gaviotas penetran tierra adentro, y, si bien su elemento propio es el océano, les gustan los insectos y gusanos que encuentran en el suelo. Por eso se ven

Los guanays, aves marinas cuyos excrementos de color amarillo constituyen el preciado guano, viven en grandes bandadas en torno a las costas, rocas e islas del Perú y de algunos países centroamericanos. *(Fox Photos)*

con frecuencia bandadas de gaviotas yendo en pos del arado para recoger los gusanos que desentierra la reja. Esto ocurre generalmente en las inmediaciones del mar o de los grandes lagos.

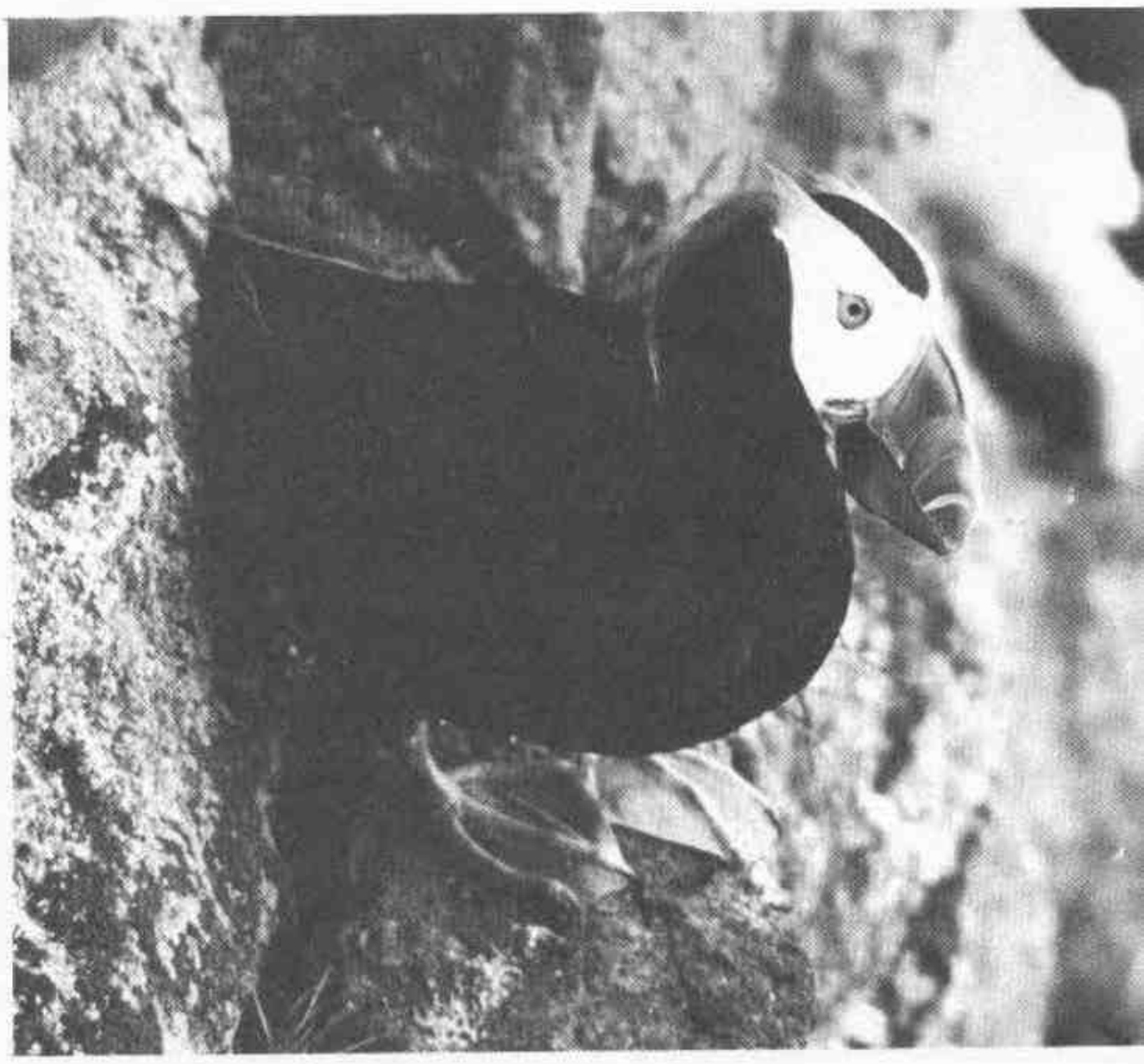
AVES QUE SACAN LOS OJOS A LAS VÍCTIMAS ANTES DE DESTROZARLAS

Aunque las gaviotas pequeñas se contentan con comer gusanos, las mayores son voraces como las águilas o los cuervos. Se nutren de ratones y ratas, con lo cual prestan un gran servicio; pero también se ceban a menudo en aves útiles. Todavía son peores las que atacan a los corderos y a los ciervos jóvenes. Sacan los ojos a sus víctimas, e impiden de este modo que puedan escapar. La gaviota de manto negro o gaviota gigante es de las más destructoras. Mide, del pico a la cola, unos sesenta centímetros. El solo hecho de que pueda matar a los corderos demuestra su extraordinaria fuerza.

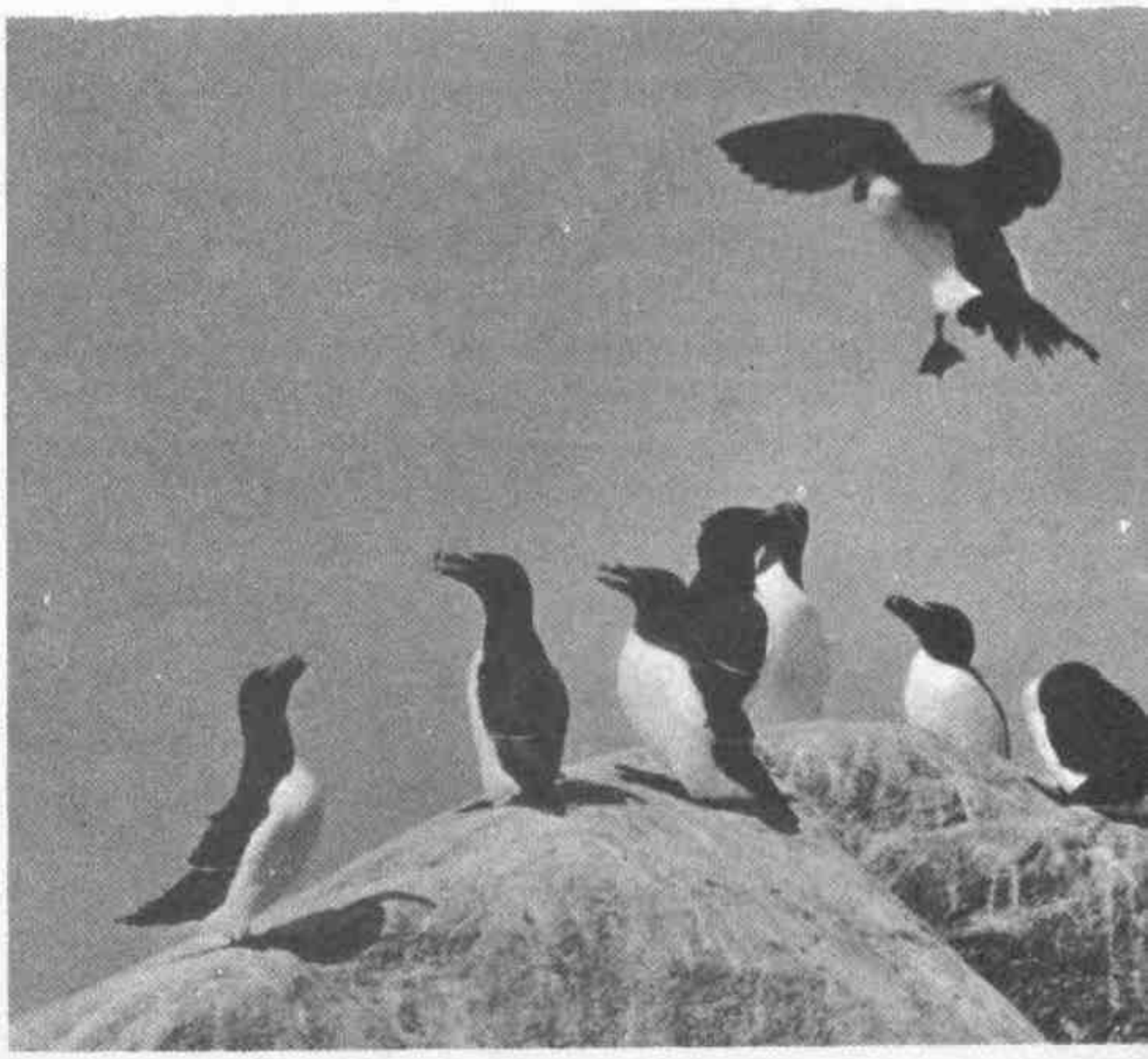
Las gaviotas de manto negro, las arenqueras o comunes y otras especies pueden verse durante el invierno en las orillas del mar y junto a los ríos o los pantanos; mientras que en otoño y primavera se internan hacia lugares mucho más distantes de la costa. Algunas de ellas, como la de cabeza negra, construyen en los pantanos nidos de juncos y hierbas, de forma que no pueda alcanzarles la crecida del agua. Se agrupan en nutridas colonias, y se alimentan de insectos, crustáceos y huevos, que a veces son incluso los de su propia especie.

GAVIOTAS Y GOLONDRINAS

Algunas especies de gaviotas construyen su nido de algas marinas en el borde de los acantilados. Las hay que anidan durante la primavera en los países templados, mientras otras



Arriba: El frailecillo empenathado de la isla de San Pablo, en Alaska, tiene el pico rojo y amarillo, y muestra una especie de tupé de plumas también amarillas. Se alimenta sobre todo de peces pequeños. *(Foto Karl W. Kenyon) Abajo:* El alca torda, blanca y negra, abunda en el Atlántico y el Báltico. Anida en tierra y sabe pescar mediante rápidas zambullidas



lo hacen entre la nieve y el hielo.

La golondrina de mar tiene el pico muy largo y más recto que el de la gaviota común. En su mayoría tienen la cola muy ahorquillada, como la de la golondrina de tierra. Las golondrinas de mar son más abundantes todavía que las gaviotas, y se las halla en todas las latitudes junto a las costas. Tienen la parte superior de la cabeza y la nuca de color negro, el dorso y las alas grises, y las partes inferiores blancas. Vuelan con gran rapidez, cambiando continuamente de dirección. Al igual que las golondrinas de tierra, cogen al vuelo cualquier insecto, si bien su principal alimento son los peces.

AVES RAPACES ENEMIGAS DE LAS GOLONDRINAS

Así como las golondrinas de mar se caracterizan por la longitud de su pico, también hay otras aves marinas que se distinguen por la forma y disposición especial de ese órgano. En algunas especies, la parte inferior del pico es mucho más larga que la superior, y ambas se mueven como las hojas de unas tijeras. Al ave que ofrece esta particularidad se le da el nombre de picotijera. Vuela con la mandíbula inferior sumergida en el agua, buscando de este modo pececillos con los que tropieza al volar a ras de agua. El picotijera se encuentra en América del Norte. En América del Sur hay otra especie muy parecida que recibe el nombre de rayador.

Como las golondrinas de mar son tan numerosas y voraces, es natural que tengan enemigos. El más atrevido de ellos es tal vez la fragata o rabihorcado, ave de un metro de longitud, de plumaje negro, con alas muy largas y cola prolongada en forma de horquilla. El macho presenta en la garganta una zona pelada y roja, que es un saco que el animal puede hinchar a voluntad. Esta ave suele volar mar adentro, no para coger peces, sino para robarlos a las demás aves que están pescando. Embiste a las plangas y golondrinas de mar de la misma forma que el estercorario. Las asusta hasta que sueltan una parte, por lo menos, de su presa.

Se han visto fragatas escondiéndose de día entre las ramas de los cocoteros, para luego salir por la noche al encuentro de otras aves y arrebatarles sus alimentos. Si la víctima se muestra reacia, la fragata la agarra por la cola y la sacude vigorosamente, con lo cual logra, casi siempre, el resultado que desea. Habitan en colonias, y son tan rapaces que, en cuanto una pareja abandona su nido, las demás lo asaltan y se comen el huevo o el polluelo.

LA BELLA AVE DE LOS TRÓPICOS Y LOS PICONAVAJAS

Hay un ave algo parecida a la fragata que es la más hermosa de los trópicos: el rabijunco. Tiene un plumaje marfileño suavemente sonrosado, salvo algunas rayas en el cuerpo y el extremo de las alas, en que las plumas son negras, al igual que en torno de los ojos. El ave de los trópicos ostenta en la cola dos plumas largas y estrechas que parecen dos juncos.

Existen urias y alcas de pico deprimido, llamadas piconavajas, pero se ha extinguido el principal representante del grupo, o sea el gran alca o pingüino gigante que abundaba en tiempos recientes, pero que ha sido exterminado por los hombres, que lo han cazado con facilidad, favorecidos por las circunstancias de que sus alas eran tan pequeñas que no podía volar. Los demás miembros del grupo

De las diferentes clases de gaviotas, destacan las de la costa germana por su blancura y esbeltez; se alimentan de peces y aceptan las migajas que les ofrecen los hombres. *(Foto Europa Press)*

tienen alas mayores y, por tanto, pueden volar. Anidan en la región ártica entre las rocas de los acantilados, libres de toda persecución. En tiempos pasados se encontraban algunas veces los grandes colimbos junto a las urias y los piconavajas. Es probable que entonces estos últimos no construyeran los nidos en lugares tan elevados, pues en tal caso las grandes alcas no hubieran podido juntárseles.

¿POR QUÉ LOS HUEVOS DE LAS URIAS NO CAEN DE LOS ACANTILADOS?

En los bordes de un acantilado encontramos diversas especies de aves escalonadas a distinta altura. Primero están las urias, después siguen los piconavajas. A un nivel superior anidan los papagayos de mar, y en las alturas más inaccesibles se ven los nidos de las gaviotas.

A pesar de que la uria y el piconavaja viven juntos, sus nidos son muy diferentes. El piconavaja se limita a buscar entre las rocas un lugar resguardado donde la hembra pone un único huevo. A la uria no le hace falta ni siquiera tomar esta precaución, siempre que las rocas sean altas y estén fuera del alcance de los hombres. El huevo es de forma alargada y muy grueso por un extremo, mientras que por el otro termina en punta. Si recibe un pequeño empujón no resbala rodando como lo haría cualquier huevo, sino que gira describiendo una pequeña circunferencia. Si no fuera por esta particularidad, no tardarían en extinguirse las urias, pues cada movimiento que hace esta ave bastaría para despeñar el hueyo.

AVES MARINAS QUE SÓLO VISITAN LA TIERRA EN ÉPOCA DE CRÍA

Dondequiera que haya urias, hallaremos igualmente piconavajas. Existe entre ellos cierta relación, pero su aspecto es muy diferente. El pico del piconavaja no es tan recto ni tan delgado como el de la uria, y tampoco tiene las ranuras que presenta el de esta última.

Hay urias de cabeza y lomo pardonegruzcos; otras son del todo negras. Sus hábitos siempre son los mismos: viven casi constantemente en el mar, y no visitan la tierra sino en la época de la cría o cuando la violencia de algún huracán las obliga a refugiarse en ella.

Se alimentan de peces, especialmente de sardinas y arenques, y les es tan fácil hallar la subsistencia, que pueden verse multitudes de ellas en las costas peñascosas de Europa o de América y en las desembocaduras de los grandes ríos. En regiones más apartadas existen urias de menor tamaño. Las alcas enanas son pequeñas, negras en su parte superior y blancas en la inferior. Sólo crían en las regiones árticas y visitan en invierno las heladas costas del norte de Canadá, en las regiones árticas.

CURIOSAS AVES DE PICO DESCOMUNAL

El más curioso de esos animales es el llamado frailecillo, cuyo enorme pico córneo es desproporcionado con respecto al tamaño de su cuerpo.

El pico de los frailecillos presenta en primavera y verano una coloración amarilla, azul y roja, distribuida en bandas bien definidas. Estos colores desaparecen en otoño, porque la cubierta córnea del pico o ranfoteca pierde cada color a pedazos, hasta que aparece debajo un pico negruzco, el cual en la primavera siguiente adquirirá nuevamente sus llamativos tonos. El frailecillo vive en los países del norte del hemisferio boreal, y llega hasta las Islas Británicas, donde frecuentemente anida formando gran-

El cormorán o cuervo marino es un hábil nadador, de pico largo, estrecho y ganchudo, y plumaje negro. ***(Foto Zardoya)***

des colonias. El nido lo hace en agujeros practicados en los acantilados y las rocas, tapando las grietas con abundantes algas verdes.

BUCEADORES DE RAYADO PLUMAJE

Los colimbos son aves de los mares boreales. Tenemos el tipo glacial, del tamaño de un ganso, y el colimbo menor, de hermoso plumaje estival, gris, negro y blanco, con zonas rayadas de estos dos últimos colores.

Los pequeñuelos nadan desde el día en que nacen, y, cuando se cansan, los padres los llevan sobre el dorso. Todos los colimbos son espléndidos buceadores y veloces pescadores.

EXTRAÑAS ZAMBULLIDAS DEL ALCATRAZ

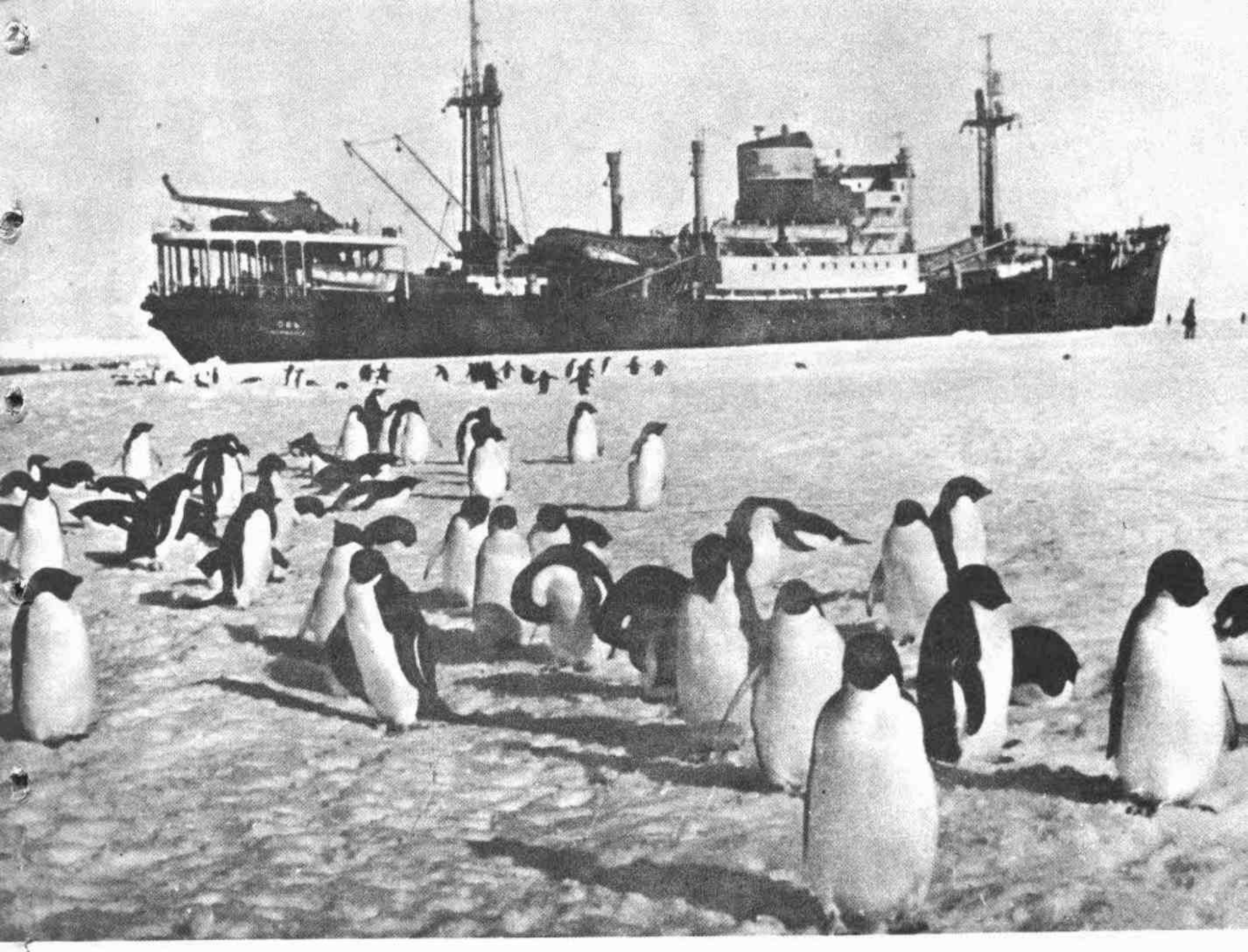
Para zambullirse desde una gran altura no hay ave que iguale al alcatraz. Semeja un ganso con pico largo y potente, plumaje blanco, amarillento en la cabeza y el cuello, y negro en la punta de las alas. Se crían gran cantidad de estas aves en las costas de Terranova y también en las de Escocia, y son temidas por los pescadores, pues devoran muchos arenques.

Los pescadores observan a los alcatraces mientras vuelan a gran altura. Los ven precipitarse de repente con asombrosa velocidad y zambullirse en el agua. En general, estos animales vuelan a unos quince o veinte metros sobre la superficie, hasta que uno de ellos descubre un pez. Interrumpe entonces el vuelo, encoge las alas y se precipita en el mar, cerrando las alas totalmente en el momento de zambullirse. Cuando ha conseguido su presa, permanece en la superficie hasta que la engulle; luego levanta el vuelo para descubrir más alimento.

UN AVE QUE PRODUCE GRANDES BENEFICIOS ECONÓMICOS

Existe en América del Sur un ave marina que proporciona grandes beneficios; es el guanay o cormorán de pechuga blanca, que habita en las costas del Perú e islas vecinas. El

El alcatraz es un ave de blanco plumaje y de tamaño similar al ganso. Se le encuentra en grandes bandadas en la costa y en las islas de la zona septentrional del océano Atlántico. El alcatraz es una de las especies productoras de guano. *(Fox Photos)*



Un sinfín de pájaros bobos se pasean impasibles ante la llegada de un buque ruso de exploración científica, en la costa antártica (Polo Sur). *(Foto Keystone)*

gobierno del Perú protege esta ave, por ser la principal productora de guano. Se recogen para industrializarlo unas 100.000 toneladas anuales. El guanay hace su nido en terreno llano, donde forma con guano un pequeño montículo que tiene una concavidad central. Se reúnen en grandes grupos; a veces centenares de animales. El guanay se alimenta de peces, especialmente anchoas y arenques, a los que caza volando y precipitándose de pronto sobre su presa.

Son pocas las aves marinas cuya carne pueda comerse, pues su grasa sabe a pescado. No corren, pues, tanto peligro de ser exterminadas como los pingüinos, a los que todos los años expediciones especializadas matan a miles, para aprovechar su aceite. Si entre las aves marinas no hubiera algunas que destruyesen a las otras, es probable que su número creciera excesivamente. Pero la naturaleza ha resuelto el problema poniendo coto a esta multiplicación desmesurada.

ROMANCERO ESPAÑOL

PARTE PRIMERA

España es el país del Romancero. Así se ha dicho y se dirá siempre. Y, sin embargo, la mayoría de los países europeos, desde Finlandia a Grecia y desde Portugal a Rusia, poseen un género particular y nacional de cantos populares muy semejantes a este tipo de composiciones épicolíricas llamadas romance. Unas y otras, sea donde sea, cuando han alcanzado a conmover la entraña del pueblo en el seno del cual han nacido, han ido transmitiéndose de generación en generación a lo largo de los siglos, reviviendo los ecos de un lejano pasado como si estuviera próximo. Todavía hoy, en muchos lugares de España y aun de Hispanoamérica, pueden recogerse romances desconocidos, o nuevas versiones de otros tradicionales, llegados a nosotros por transmisión oral y salvados del olvido por eruditos como Ramón Menéndez Pidal y José María de Cossío.

Referencia aparte merece el romancero llamado judíoespañol. Cuando los judíos españoles fueron expulsados por los Reyes Católicos, se llevaron dos cosas que han conservado a lo largo de quinientos años: la llave de su casa y la poesía de la tierra donde habían nacido. De generación en generación fueron transmitidas las llaves y la poesía, como si se tratara de un legado. En Estambul, Bucarest, Adrianópolis, Bosnia, Salónica, Viena, Sofía, Tánger, Orán, y muchos otros lugares de la costa oriental del Mediterráneo, los viejos romances españoles cumplen ahora cinco siglos de vida en medio de unas tierras y unos idiomas distintos de aquellos en que nacieron. Sólo ese gran amor de los judíos a las tradiciones explica una subsistencia semejante. Los descendientes de aquellos viejos expatriados, que desconocen España y hablan el idioma de la nueva patria que acogió a sus antepasados, todavía hoy dicen a sus nietos los mismos romances que oyeron decir a sus abuelos y los conservan con el mismo amor con que guardan las llaves que de ellos heredaron.

El romance es una composición de origen anónimo popular que está tomada de los antiguos cantares de gesta o inspirada en las primitivas crónicas. Los más viejos que se conocen datan del siglo XIV, pero florecen extraordinariamente en los siglos XV y XVI y unen la poesía española de la Edad Media con la de los Siglos de Oro.

Los juglares, que se ganaban la vida actuando en público como músicos, rapsodas, charlatanes, acróbatas, malabaristas y con muchos otros oficios más o menos semejantes, recitaban los cantares de gesta ante un público pendiente de sus palabras. Éste les hacía repetir aquellos fragmentos que más le gustaban y acababa aprendiéndolos de memoria. Generalmente, los transmitía luego alterándolos, unas veces porque no los recordaba bien y otras porque éste era su gusto.

El romance es una composición en versos de ocho sílabas con rima asonante en los versos pares. Se han clasificado en tres grandes grupos:

La Cronica del Rey dõ Rodrigo

con la destruycion de España / y como los moros la ganaron. Nuevamente corregida / cõtiene demas dela historia / muchas buenas razones y avisos muy provechosos.

En Toledo encasa de Iuan ferrer 1549.

Romances viejos, romances antiguos y romances artificiosos o artísticos. Al primer grupo pertenecen los históricos (de don Rodrigo, el Cid, Bernardo del Carpio, los Infantes de Lara, etc.), los fronterizos y moriscos, los caballerescos (de los ciclos carolingio, o de Carlomagno, y bretón, o del rey Artús y los caballeros de la Tabla redonda) y los novelescos y líricos. Al segundo grupo pertenecen los que se inspiran en las viejas crónicas y aun en los romances viejos y corresponden al siglo XVI. En el tercer grupo figuran los romances que compusieron los poetas de los siglos XVI y XVII.

LA TRAICIÓN DEL CONDE JULIÁN

A principios del siglo VIII el conde don Julián era gobernador de Ceuta, y cuenta la leyenda que para vengar el ultraje que el rey don Rodrigo había hecho a su hija, la Cava, entregó la plaza a los moros. La realidad histórica dice que el conde fue sitiado por Táriq y que los hijos de Witiza, huyendo de la guerra civil ocasionada por la muerte de su padre, piden al conde que negocie con Táriq para luchar contra los partidarios de don Rodrigo.

En Ceuta está don Julián,
en Ceuta la bien nombrada:
para las puertas de allende
quiere enviar su embajada;
moro viejo la escrebía,
y el conde se la notaba;
después que la hubo escrito
al moro luego matara.
Embajada es de dolor,
dolor para toda España.
Las cartas van al rey moro,
en las cuales le juraba
que si de él recibe ayuda
le dará por suya a España.

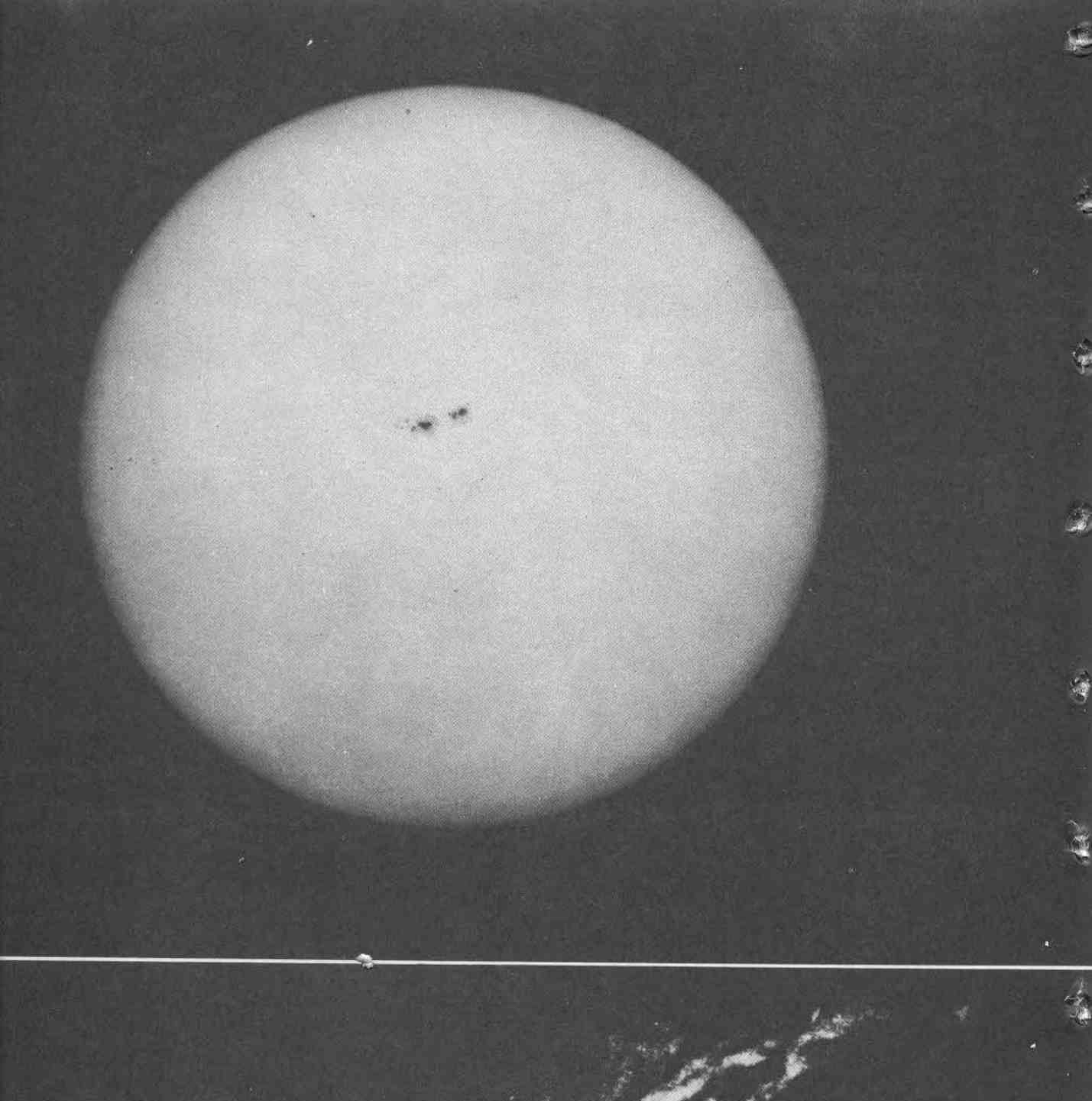
Madre España, ¡ay de ti!,
en el mundo tan nombrada,
de las tierras la mejor,
la más apuesta y ufana,
donde nace el fino oro,
donde hay veneros de plata,
abundosa de venados
y de caballos lozana,
briosa de lino y seda,
de óleo rico alumbrada,
deleitosa de frutales,
en azafrán alegrada,
guarnecida de castillos,
y en proezas extremada;
por un perverso traidor
toda serás abrasada.

EL REY MORO QUE PERDIÓ A VALENCIA

En este romance se narra el famoso episodio de la huida del rey moro Búcar, tal como era contada en el *Cantar de Mío Cid*. Es un viejo romance que ha tenido diversas versiones, entre ellas algunas que figuran en el romancero judíoespañol.

¡Hélo, hélo por do viene
el moro por la calzada!
Caballero a la jineta
encima una yegua baya;
borceguíes marroquíes
y espuela de oro calzada;
una adarga ante los pechos
y en la mano una azagaya.
Mirando estaba a Valencia
cómo está bien torreada:
«¡Oh, Valencia, oh, Valencia,
de mal fuego seas quemada!,
primero fuiste de moros
que de cristianos ganada;
si la lanza no me miente
a moros serás tornada,
y aquel perro de aquel Cid
prenderélo por la barba;
su mujer doña Jimena
será de mí cautivada,
y doña Urraca su hija,
la mi linda enamorada;
después de yo hartarme de ella,
la entregaré a mi compaña.»
El buen Cid no está tan lejos
que todo no lo escuchaba.
«Venid vos acá, mi hija,
la mi hija doña Urraca,
dejad las ropas continas
y vestid ropas de pascua;
aquel moro hi de perro
deténemelo en palabras,
mientras yo ensillo a Babieca
y me ciño la mi espada.»

La doncella muy hermosa
se paró a una ventana;
el moro desque la vido
de esta suerte le hablara:
«¡Alá te guarde, señora,
mi señora doña Urraca!»
«Así haga a vos, señor,
buena sea vuestra llegada.
Siete años ha, rey, siete,
que soy vuestra enamorada.»
«Otros tantos ha, señora,
que os tengo dentro en mi alma.»
Ellos estando en aquesto,
el buen Cid que ya asomaba.
«¡Adiós, adiós, mi señora,
la mi linda enamorada!,
que del caballo Babieca
ya bien oigo la patada.»
Do la yegua pone el pie,
Babieca pone la pata;
así hablara el caballo,
bien oiréis lo que hablaba:
«Reventar debía la madre
que a su hijo no esperaba.»
Siete vueltas la rodea
alrededor de una jara;
la yegua que era ligera
muy adelante pasaba,
hasta llegar cabe un río
adonde una barca estaba.
El moro desque la vido
con ella mucho se holgara;
grandes gritos da al barquero
que le allegase la barca;
el barquero es diligente,
túvosela aparejada;
embarcó muy presto en ella,
que no se detuvo nada.
Estando el moro embarcado,
el buen Cid que llega al agua,
y por ver al moro en salvo,
de coraje reventaba;
mas con la furia que tiene
una lanza le arrojaba
diciendo: «¡Recoged, yerno,
recogedme aquesa lanza,
que quizá tiempo vendrá
que os será bien demandada!»



EL SOL Y SU FAMILIA

Ya sabemos que la Tierra gira sobre sí misma y que, al propio tiempo, gira alrededor del Sol. Éste es, por decirlo así, nuestro vecino. Pero ¿tenemos otros vecinos? Efectivamente, los tenemos. He aquí, por ejemplo, la Luna, un astro curioso que unas veces se ve y otras está oculto a nuestra vista.

Pero antes de seguir adelante hemos de hacer una importante aclaración: todos los innumerables cuerpos celestes que pueblan el firmamento son astros, pero no todos son estrellas. La estrella es el astro que brilla con luz propia. Así, pues, la Luna es astro y no estrella. En cambio, el Sol es estrella, además de astro.

Los planetas son cuerpos celestes que no tienen luz propia, sino que reflejan la de una estrella. Si vemos brillar a los planetas Venus, Marte o cualquiera de los que forman el sistema planetario en que se halla nuestra Tierra, es porque reflejan la luz del Sol, como para ellos también la Tierra la refleja.

La palabra planeta procede del vocablo griego *planao,* que significa "errar, vagar". Ahora bien, cuando empleamos la palabra *errar* pensamos en un cambio de lugar enteramente irregular y sin objeto. Esto no es exacto respecto a los planetas, pues en la actualidad se sabe que todos ellos giran alrededor del Sol exactamente como lo hace la Tierra, y de una manera completamente regular. He aquí por qué podemos hablar del Sol y su familia, es decir, de un inmenso foco de calor alrededor del cual gira incansablemente toda una extraordinaria familia de astros.

Todos los planetas giran alrededor del Sol en la misma dirección, pero cada uno sobre su camino particular, sobre su órbita, como dicen los astrónomos. Cuanto más alejados están del Sol, más tardan en completar una vuelta: Mercurio, el más cercano al astro solar, emplea sólo 88 días; Plutón, que es el más alejado, tarda casi 250 años.

La Tierra es uno de los planetas que giran alrededor del Sol; éste es *nuestro Sol* y, al mismo tiempo, el Sol de los demás planetas. Este vasto sistema compuesto por el Sol y por todos sus planetas se conoce con el nombre de *sistema solar*.

Arriba: **Las manchas solares varían en cuanto a posición y duración, subsistiendo 24 horas o varios meses. Las que vemos aquí miden unos 175.000 km.** ***(Foto Europa Press). Abajo:*** **Protuberancia solar, formada por gases incandescentes que se alzan hasta 225.000 km. El circulito blanco de la derecha representa el tamaño comparativo de nuestro planeta.** ***(Foto American Museum)***

LA CONTINUA MARCHA DE LOS PLANETAS POR EL ESPACIO CELESTE

¿Quién no ha visto el brillante lucero del alba (o estrella de la mañana) que a veces también se observa poco después de la puesta del Sol y entonces se le llama estrella vespertina? Es el planeta Venus, cuyo brillo es superior al de los demás planetas. Otro

Vemos aquí la nebulosa de Orión, que ocupa un espacio equivalente al de cien mil veces el de nuestro Sol. *(Foto Aster)*

planeta conocido es Marte, que lleva el nombre del antiguo dios de la guerra, a causa de su color rojizo que recuerda el de la sangre.

Si observáramos esos astros durante varias noches seguidas, veríamos que se mueven, mientras que las constelaciones de astros que les sirven de fondo permanecen fijas e invariables. A los antiguos observadores del firmamento les fue muy difícil explicar el movimiento de estos planetas. Imaginaron toda clase de teorías, pero sin lograr resultados satisfactorios. La mayoría de ellos afirmaban que la Tierra permanecía inmóvil en el espacio, y que toda la esfera celeste, con el Sol, la Luna, las estrellas y los planetas, giraban en torno a nuestro mundo.

El astrónomo polaco Nicolás Copérnico, que vivió en el siglo XVI, fue quien dio la interpretación correcta de los desplazamientos planetarios al formular la concepción *heliocéntrica* del universo, es decir, que el Sol — en griego se le llama *helios* — ocupa el centro del universo.

La observación directa nos dice que los planetas no se mueven de una manera desordenada, sino que avanzan y retroceden con cierta regularidad. Es evidente que esos movimientos de avance y retroceso son aparentes, y se deben al hecho de que, al mismo tiempo que ellos, se mueve la Tierra desde la cual los observamos. En el plazo de seis meses, la Tierra pasa de una posición de su órbita a la posición opuesta, y es lógico que entonces los astros se vean en diferente región del cielo.

¿SON LAS ESTRELLAS MUY PARECIDAS A NUESTRO SOL?

El astro Plutón se mueve tan lentamente por su órbita que podemos considerar que está fijo. A veces parece como si oscilara ligeramente alrededor de un punto; pero esa oscilación es aparente, pues es el resultado del movimiento de la Tierra que cada día nos hace cambiar de punto de referencia. Es lo que sucede cuando giramos en un tiovivo: parece que los árboles se desplazan sobre el fondo del paisaje y se diría que los más alejados se mueven menos que los más cercanos a nosotros.

El desplazamiento anual de un astro sumamente lejano apenas se nota. Tal

es el caso de las estrellas, que parecen estar fijas en el cielo. Por mucho que las miremos, no vemos que cambien de sitio en las constelaciones que forman. Pero, por muy alejadas que estén, podemos imaginar que oscilan año tras año, de manera imperceptible a simple vista.

En el siglo pasado, los astrónomos Bessel y Struve (en Alemania y en Rusia, respectivamente) lograron observar la oscilación anual de las estrellas, pequeñísima a consecuencia de las enormes distancias a que se hallan, que superan en millares y millones de veces la distancia que nos separa del Sol. Un rayo de luz, que sólo invierte 8 minutos y 18 segundos en recorrer el espacio que nos separa del Sol, tarda años, e incluso siglos, en llegar desde las estrellas.

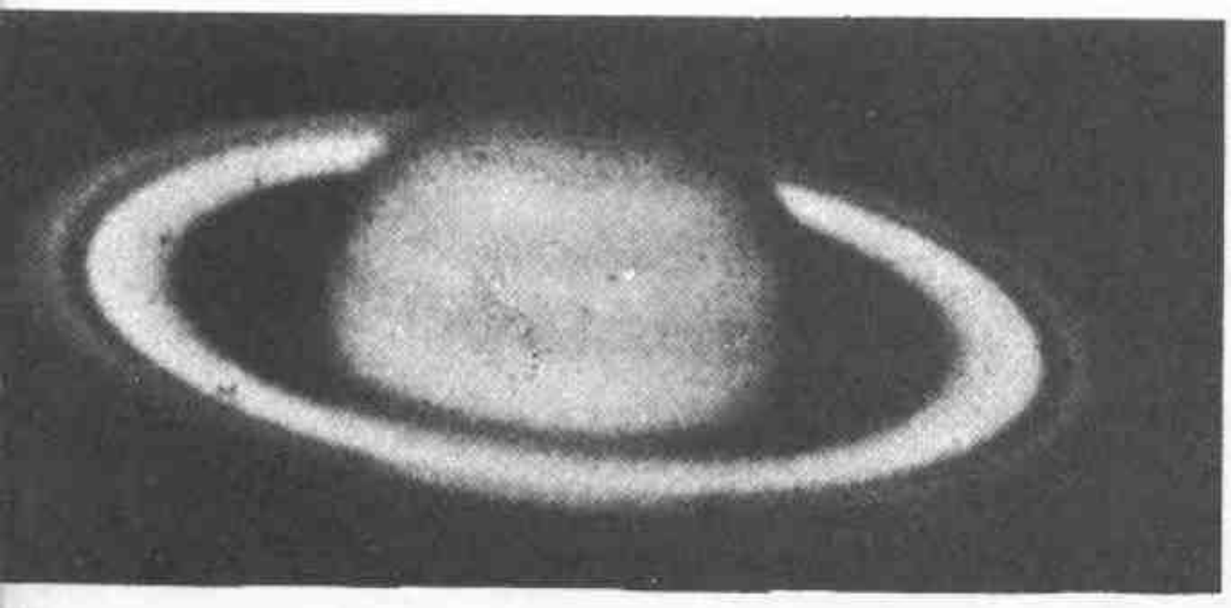
Comparados con las estrellas, los planetas resultan ser próximos vecinos de nuestro globo. Las estrellas son astros gigantescos, análogos al Sol, y, como hemos dicho, poseen luz propia. Hay estrellas, como Aldebarán, por ejemplo, que es 40.000 veces mayor que el Sol. En cambio, los planetas son astros muchos más pequeños, parecidos a la Tierra o a la Luna, que no irradian luz. El Sol es una de las muchas estrellas que hay en el firmamento, y si su aspecto difiere tanto del de los demás es sólo porque está relativamente cerca de nosotros.

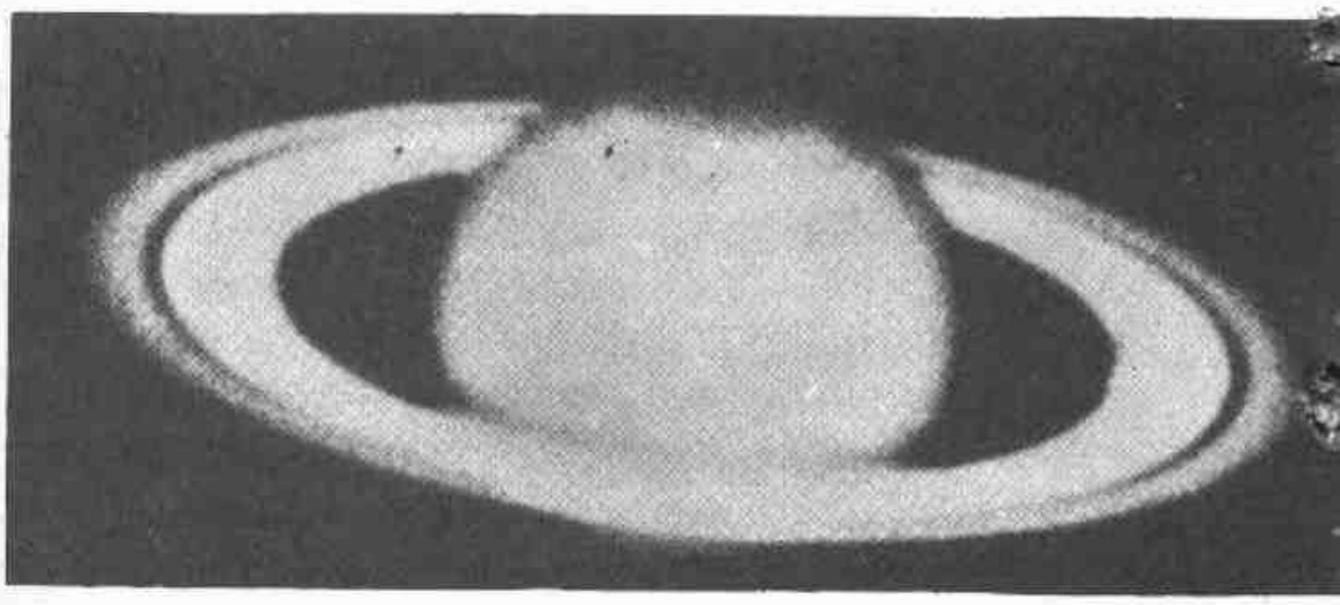
Detalle de la Vía Láctea en el que aparece la importante constelación del Cisne, situada entre Cefeo y el Águila. *(Foto Aster)*

LO QUE EL TELESCOPIO NOS DA A CONOCER

Cuando Galileo estudió con su telescopio el planeta Venus, confirmó su idea de que no tenía luz propia, y pudo observar por vez primera que tenía un hemisferio en la sombra mientras que el hemisferio opuesto estaba iluminado.

Valiéndose también del telescopio, Galileo descubrió varios cuerpos pequeños que giraban alrededor de Júpiter, el mayor de los planetas. Esos astros que giran en torno a un planeta son sus satélites, tal como la Luna lo es de la Tierra. Galileo, que observó los satélites de Júpiter noche tras noche, pudo ver que en su marcha alrededor del planeta llegaba un momento en que desaparecían porque se ocultaban detrás de éste, para reaparecer más tarde por el lado opuesto. Observó también que cada satélite cumplía su movimiento regularmente,





La intensidad de la luz que se observa en el planeta Saturno y en sus célebres anillos, varía según su posición frente al Sol. *(Foto P. Popper)*

manteniéndose siempre a la misma distancia de Júpiter. Como todos los satélites giraban en el mismo sentido, Galileo tuvo la idea de que Júpiter y sus satélites constituían un modelo reducido del sistema solar (formado por planetas que giran en el mismo sentido alrededor del Sol).

Con el correr del tiempo se han descubierto otros satélites alrededor de Júpiter y de la mayoría de los demás planetas. Es cierto que Mercurio, Venus y Plutón no tienen satélites conocidos; pero Marte tiene dos, pequeños; a Júpiter se le conocen en la actualidad 12; Saturno posee 9, y presenta además un gigantesco disco o anillo, constituido por multitud de pequeños cuerpos que giran como si fueran satélites; Urano y Neptuno poseen cinco y dos satélites, respectivamente. El descubrimiento de los satélites de los planetas fue posible gracias a la invención del telescopio.

Como resumen de lo dicho, insertamos la siguiente tabla:

Planeta	Dist. al Sol en mill. de kms.	Diámetro en kms.	Tiempo de revolución	Cantidad de satélites
Mercurio	58	5.000	88 días	0
Venus	108	12.400	224 "	0
Tierra	149	12.736	365 1/4 "	1
Marte	228	6.770	687 "	2
Júpiter	775	139.560	12 años	12
Saturno	1.420	115.100	29 1/2 "	9
Urano	2.873	51.000	84 "	5
Neptuno	4.494	50.000	165 "	2
Plutón	5.920	5.860	249 "	0

El lector que compare las cifras de esta tabla, podrá obtener interesantes conclusiones acerca del sistema planetario. Por ejemplo, si comparamos los tiempos que emplean los planetas en dar una vuelta alrededor del Sol, notaremos que mientras Mercurio da algo más de cuatro vueltas en un año, Neptuno tarda 165 años en una sola, y Plutón casi dos siglos y medio. Para hallar a este último planeta en la misma posición en que se hallaba en 1789, año de la Revolución francesa, es necesario remontarse al año 1540, en plena época del emperador Carlos V, o bien aguardar al 2038.

Además de los planetas indicados en la tabla precedente, se ha descubierto un conjunto de pequeños cuerpos que, como los planetas, giran alrededor del Sol, en órbitas comprendidas entre las de Marte y Júpiter. Se les designa con el nombre de asteroides, y el número de los que hoy se conocen supera los tres millares. El primero de todos ellos fue descubierto el primer día del año 1801, y recibió el nombre de Ceres. En general, es muy difícil descubrirlos, porque son muy pequeños y poco brillantes. Para reconocerlos es preciso recurrir a la fotografía astronómica, pues de lo contrario se los confunde con débiles estrellas y, sin embargo, ¡qué diferencia de tamaño

hay entre los diminutos asteroides, vecinos nuestros, y las gigantescas estrellas que se pierden en los abismos del espacio infinito!

UNAS ESTRELLAS CON LARGAS Y REFULGENTES CABELLERAS DE FUEGO

Eso es lo que creían los antiguos acerca de los cometas, extraños cuerpos que, de vez en cuando, visitan las proximidades de la Tierra provistos de una o varias colas luminosas.

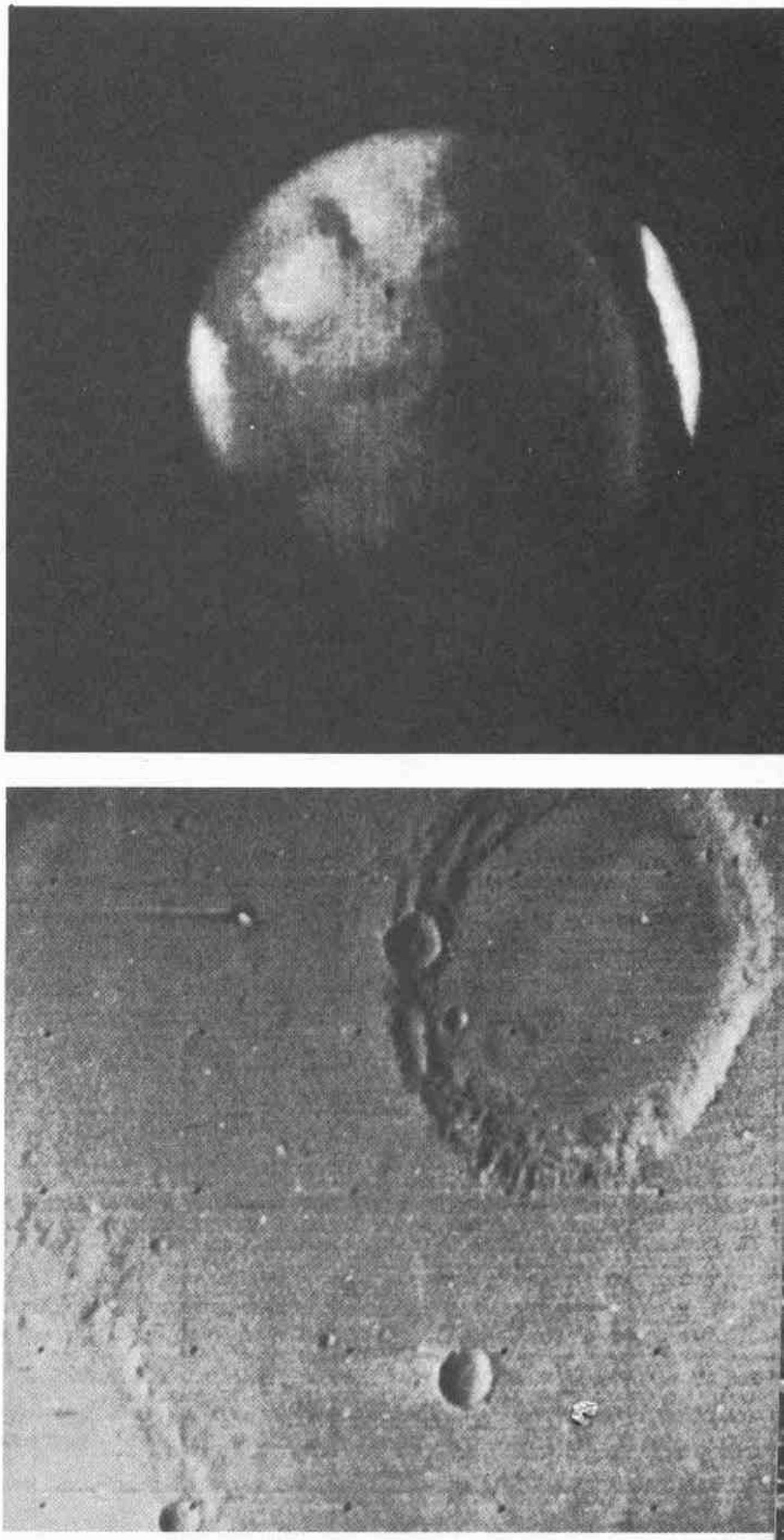
Pero las observaciones de los astrónomos han permitido averiguar que los cometas giran alrededor del Sol, exactamente igual que los planetas, pero siguiendo órbitas muy alargadas, razón por la cual sólo son visibles durante breve tiempo, hasta que reaparecen después de un período de pocos o muchos años, según el caso. El magnífico cometa de Halley, visto por última vez en 1910, cumple su período de traslación en 76 años, es decir, que volveremos a verlo en 1986. Muchos de los niños y jóvenes que ahora leen estas líneas lo verán por vez primera al mismo tiempo que se lo muestren a sus hijos.

Los cometas se componen de un núcleo pequeño, de materia estelar, rodeado por una aureola gaseosa — la cabellera —, y ambos forman la "cabeza", de la cual parte una cola, a veces de enormes dimensiones.

Aunque la creencia popular, fruto de la ignorancia, ha atribuido a los cometas grandes calamidades, en realidad no representan ningún peligro para la Tierra y sus habitantes. Todavía hoy no ha sido posible averiguar su origen ni de dónde vienen.

GUIJARROS CÓSMICOS EN EL CIELO

Todas las ciencias en general, pero muy particularmente la astronomía, al enseñarnos cuanto se refiere a la verdad de los fenómenos naturales



La foto de arriba, correspondiente al planeta Marte, fue tomada por la cápsula *Mariner VII* el 8 de marzo de 1969, a una distancia de 861.850 kilómetros. En la de abajo, captada por el *Mariner VI* a unos 3.700 kilómetros, puede apreciarse con bastante detalle un enorme cráter. *(Cortesía Jet Propulsion Laboratory)*

evitan falsos temores y nos ayudan a mantenernos serenos ante los prodigiosos acontecimientos cósmicos de los que podemos ser testigos.

A veces es posible ver en el cielo, de noche, algunos trazos luminosos que aparecen y desaparecen en contados segundos. Suele decirse que son estrellas que caen del cielo; pero esta explicación no es más que una errónea creencia popular, cuando no una manera de explicar el fenómeno de los meteoritos. Con todo lo que ya sabemos de las estrellas, es absurdo pensar que alguna de ellas pueda desprenderse de donde está y caer sobre nosotros.

Las llamadas estrellas fugaces: meteoritos, aerolitos, bólidos o uranolitos, son cosa muy distinta de las verdaderas estrellas. Aunque a simple vista parezcan estrellas de rápidos movimientos, se trata de cuerpos celestes de muy diversas dimensiones que, al entrar a gran velocidad en la atmósfera terrestre, se ponen incandescentes por frotamiento con el aire y se hacen visibles, a veces hasta en pleno día.

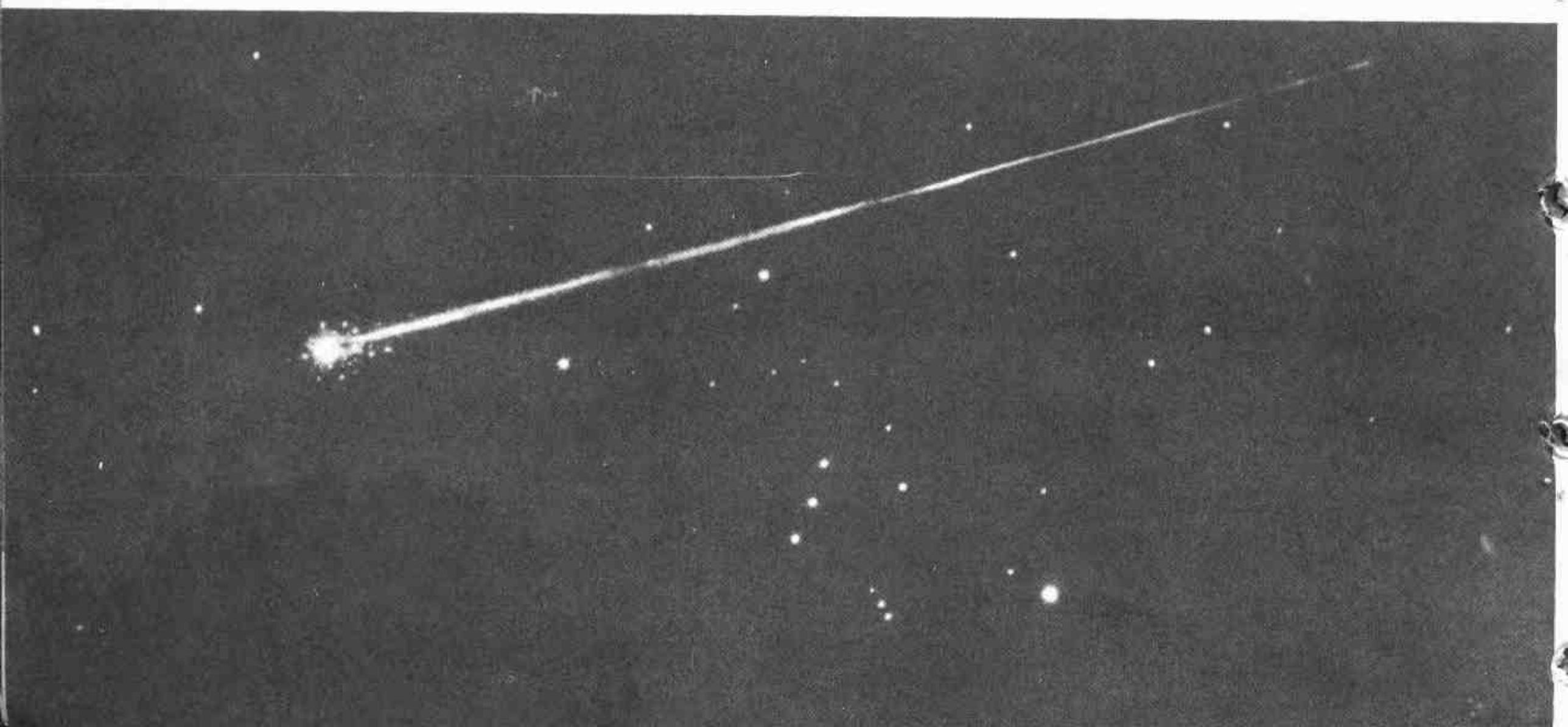
La mayor parte de los meteoritos se consumen en las regiones superiores de la atmósfera. Pero puede presentarse el caso de cuerpos de mayor tamaño, con el aspecto de una bola de fuego. Suelen terminar su carrera con una gran explosión, que los destruye en multitud de fragmentos que se diseminan en todas direcciones, como una lluvia de chispas.

Son muchos los cuerpos, y de muy distintos tamaños, que caen continuamente a la Tierra. Reciben el nombre de aerolitos, y algunos de ellos pueden verse en los museos. Afortunadamente, son escasos los aerolitos de gran tamaño que llegan a la superficie terrestre. Si un gran aerolito cayera sobre una ciudad, produciría una destrucción más terrible que la que originan los terremotos.

Sin embargo, un gigantesco meteorito cayó en Arizona y produjo un cráter —"Meteor Crater"— de 200 metros de profundidad y 1.500 de diámetro. El reborde de dicho cráter se eleva 50 metros sobre el nivel que lo circunda.

¿De dónde provienen esos guijarros

A una velocidad que puede alcanzar los 100 km. por segundo, los *bólidos* son una masa mineral que cruza el espacio dejando una estela luminosa. Disgregados de algún cometa o asteroide, se vuelven incandescentes con el rozamiento del aire y al caer en la Tierra estallan en pedazos.



Antiguo sextante chino, instrumento astronómico para observaciones marítimas. *(Foto Mas)*

celestes? Con los datos que se poseen puede afirmarse que tales partículas sólidas forman parte de la gran familia solar, igual que los planetas y cometas. Muchos de ellos siguen órbitas perfectamente establecidas alrededor del Sol. Una de esas órbitas es atravesada por la Tierra en el mes de noviembre; por ello, en dicho mes es mucho más fácil ver estrellas fugaces que provienen de determinada región del cielo.

Según la teoría de Oort, un planeta debió de ocupar la actual región de los asteroides, y en virtud de una catástrofe se desmenuzó en numerosos fragmentos; las moles originaron los cometas, meteoritos y asteroides.

LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL

La situación de Europa a principios de nuestro siglo era muy distinta a la de hoy. Tres grandes imperios, Alemania, Rusia y Austria-Hungría competían con Gran Bretaña en un juego de alianzas y de conquistas, para asegurarse sus respectivas hegemonías. Uno de ellos, el Imperio alemán, era aún muy reciente, y el káiser, que así se llamaba al emperador, estaba deseoso de ampliar sus fronteras y asegurar mercados para sus productos y materias primas para sus industrias.

En cambio, los otros dos imperios, Rusia y Austria-Hungría, eran centenarios, pero debían afrontar dificilísimos problemas sociales.

Rusia, enorme en extensión, no poseía, sin embargo, una salida a mares templados. Sus puertos en Europa estaban casi todo el año bloqueados por el hielo, y sólo eran útiles los que poseía en Asia, muy lejos de sus zonas más cultivadas y de las principales rutas del mundo. Además, la situación de la población era muy precaria: la mayoría del pueblo estaba en la miseria, y los campesinos, los *mujiks*, vivían, más que en régimen de servidumbre, en la condición de esclavos. Estas circunstancias habían provocado frecuentes y sangrientas revueltas, y la nobleza, que era una

Cuando el fuego de la artillería ha cesado y no quedan más que montones de escombros, comienza el momento de desenterrar a los heridos a toda prisa, hasta que la locura suicida vuelva a reorganizarse. *(Foto Zardoya)*

de las más ricas de Europa, buscaba en la alianza con otros países una garantía para mantenerse en el poder.

Austria-Hungría era un conglomerado de pueblos. La dinastía de los Habsburgo reunía bajo su corona a checos, eslovenos, croatas, dálmatas, yugoslavos, húngaros, rumanos, los polacos de Galitzia y los italianos de la Venecia Julia. Casi todos estos pueblos reclamaban su libertad, y los italianos exigían volver a formar parte de la madre patria. El emperador Francisco José dominaba su imperio con mano de hierro; pero, con todo, las agitaciones se sucedían. La constitución del Imperio alemán alentó en los Habsburgo la esperanza de que, aliándose con el káiser, apuntalarían su reinado, y así lo hicieron. Por su parte, Rusia veía en la fortaleza de Alemania un apoyo y un peligro.

Por las carreteras que conducen a las orillas del río Soma (N. de Francia), es incesante el paso de camiones alemanes cargados con tropas y municiones hacia el frente. Los soldados, ignorantes de la suerte que les espera, saludan sonrientes. *(Foto Zardoya)*

Austria codiciaba Ucrania, llamada el granero de Europa, y los alemanes, si bien no se mostraban hostiles al zar de Rusia, visiblemente preferían apoyar las pretensiones austrohúngaras. Por ello, la corte de San Petersburgo procuró concertar alianzas con otros países europeos, y Francia, la cuarta gran potencia del Viejo Continente, fue elegida, así como Gran Bretaña, para concertar pactos y acuerdos militares.

Europa estaba dividida en dos grupos: por una parte, los imperios centrales, Alemania y Austria-Hungría, unidos por una serie de alianzas con Italia; y por otra, Francia, Rusia y Gran Bretaña.

Alemania era la nación belicosa por excelencia. Todo el país estaba convertido en un gran cuartel, las fábricas producían material bélico en abundancia, e incluso la educación de la juventud era militarista. El káiser se sentía llamado a representar en Europa el mismo papel que hacía un siglo había desempeñado Napoleón.

Los recelos y las ambiciones económicas y políticas ensombrecían día a día el panorama europeo, y desde que se inició el siglo xx hasta 1914 todo fue una loca carrera hacia la guerra. Los gobiernos aumentaban sus ejércitos y los pueblos habían comenzado a odiarse bajo la influencia de la propaganda belicista.

EL HECHO QUE PROVOCÓ LA GUERRA

El 28 de junio de 1914 el archiduque heredero del trono de Austria, Francisco Fernando, efectuaba una visita oficial a Sarajevo, capital de Bosnia.

Cuando el coche del archiduque apareció ante el pueblo, le fue arrojada una bomba. Después, un estudiante llamado Prinzip se adelantó, disparó su revólver y dio muerte a Francisco Fernando y a su esposa.

Nunca se supo la verdad sobre este atentado, pero lo cierto es que fue la chispa que encendió el polvorín que era Europa en 1914.

Austria culpó a Servia de haber protegido a los terroristas, y esto fue motivo de que lanzara sus tropas contra el pequeño estado balcánico.

Servia era una presa codiciada desde hacía mucho por los Habsburgo, y el atentado contra el archiduque y el apoyo de Alemania bastaron para que el emperador Francisco José enviara, el 23 de julio de 1914, un ultimátum a Servia, en el que exigía la completa humillación de la nación, hasta el punto de que Austria pedía que la investigación judicial del atentado fuera hecha por funcionarios austriacos. Esto significaba para Servia tanto como renunciar a su soberanía ante el poderoso vecino. Sin embargo, para evitar la lucha, el gobierno servio, aconsejado por Francia, Gran Bretaña y Rusia, aceptó las condiciones de Austria con pequeñas reservas. La respuesta de Austria fue inusitada, pues sin otras explicaciones, declaró la guerra a Servia.

Las consecuencias de esta nueva actitud no pudieron ser más devastadoras para los mismos que la adoptaron.

Tropas aliadas desfilan ante una bella iglesia muy destrozada por las bombas. *(Foto Zardoya)*

En las orillas del río Soma (N. de Francia) el suelo, cubierto a menudo por las aguas, se torna un profundo barrizal con gruesas capas de hielo. El grabado muestra un carro con municionamiento dirigiéndose al frente, tras hundirse a menudo. en el lodo, más de un metro. *(Foto Zardoya)*

SE INICIA LA CONFLAGRACIÓN

Este golpe dirigido contra Servia amenazaba, en realidad, también a Rusia, y al saberse en San Petersburgo que Francisco José había ordenado la movilización de sus tropas, y que, además, se movilizaba en secreto el ejército alemán, por un decreto del zar Nicolás II se ordenó que se prepararan todas las fuerzas rusas.

El 28 de julio Austria declaró la guerra a Servia. Al día siguiente comenzaron los movimientos de las tropas austrohúngaras hacia la frontera rusa, y el 30 de julio se hicieron públicas las movilizaciones de los ejércitos alemán y ruso.

Los acontecimientos se precipitaron. Francia, aliada con Rusia, tomó algunas medidas de precaución en sus fronteras. Alemania, al conocer la agitación que reinaba en Francia a causa del inesperado ataque contra Servia y la movilización rusa, envió un doble ultimátum a ambos aliados declarándoles la guerra: a Rusia el día 1 de agosto y a Francia el 3.

Mientras tanto, el gran enigma era la actitud de Gran Bretaña. ¿Se inclinaría del lado de Rusia y Francia, puesto que con ellas había pactado amistad? ¿Se mantendría neutral en la contienda?

El 2 de agosto Alemania pide a Bélgica que deje pasar a través de su territorio a las tropas imperiales. Bélgica replica que no puede consentir, porque equivaldría a perder su independencia. Entonces Alemania, pretextando que los franceses trataban de cruzar el río Mosa, declara la guerra a los belgas. Gran Bretaña apoya las demandas de Bélgica, y el 4 de agosto declara la guerra a los imperios centrales y se coloca, al to-

mar esa determinación, junto a Francia y Rusia.

En esos momentos, cuando la actitud de cada país representaba gran ayuda para uno u otro de los contendientes, Italia, que estaba ligada por pactos con Alemania y Austria-Hungría, se negó a entrar en la guerra y declaró su neutralidad.

Estalló una de las mayores conflagraciones que recuerda la historia y comenzó la tremenda lucha en la que, al iniciarse, participaron, de un lado, Alemania y Austria-Hungría, y del otro Rusia, Francia, Gran Bretaña, Bélgica y Servia. Esta hecatombe, a la que posteriormente se unió el Japón en favor de los aliados, dio lugar a una tragedia mundial.

PRIMERAS VICTORIAS ALEMANAS

El primer gran choque fue entre Francia y Alemania. El Estado Mayor alemán había trazado un plan, según el cual se debía destruir el poderío francés en seis semanas, para volver luego todas sus fuerzas contra Rusia. La declaración de guerra y las seguridades de una victoria dadas por el

En el río Soma se produjeron encarnizados combates en el verano de 1916, siendo utilizados allí por primera vez los tanques. En el grabado, varios caballos hundidos en el fango, en el que perecieron o estuvieron a punto de perecer. ***(Foto Zardoya)***

káiser habían entusiasmado al pueblo germano, que veía llegada la hora de aplastar para siempre a Francia y destruir el Imperio británico.

En Francia, la declaración de guerra produjo estupor y temores, pues conocían muy bien el poderío alemán. Pero el pueblo francés, en una reacción que nadie esperaba, se preparó para la lucha.

El primer combate tuvo efecto en territorio belga. El día 3 de agosto los alemanes atacaron la fortaleza de Lieja; sus tropas, inflamadas de entusiasmo por la rápida victoria que se les había prometido, llevaron a cabo arrolladores asaltos. Los belgas movilizaron a todos sus hombres. Dirigidos por su heroico rey, Alberto I, los belgas resistieron las primeras embestidas del enemigo mientras aguardaban la ayuda de sus aliados, Francia y Gran Bretaña.

Después de cuatro días de lucha, y sin que llegase la ayuda francesa o inglesa, cayó Lieja, y, libre el camino para los invasores, éstos se extendieron por todas las comarcas del pequeño estado. El 20 del mismo mes de agosto, las tropas del káiser ocuparon Bruselas, la capital belga. Ese mismo día, duplicado su poderío, las tropas germanas se lanzaron sobre Namur, y rechazaron en la zona minera de Charleroi a las tropas francesas que iban en apoyo de los belgas.

El avance de las tropas del káiser parecía incontenible. En todo el mundo se hablaba de su invencibilidad, y todos los pueblos, aun los neutrales, temían por su independencia. Desde Napoleón, Europa no había visto una serie de tan aplastantes y rápidas victorias.

Francia se jugaba en Bélgica su existencia, y en Charleroi quiso detener el avance enemigo. Allí actuaron las tropas inglesas llegadas al continente, y, bajo el mando del generalísimo francés Joffre, los ejércitos aliados se enfrentaron contra los mandados por el mariscal alemán Moltke. La batalla duró cuatro días, del 20 al 24 de agosto. Todos los ejércitos combatieron con feroz energía, pero al anochecer del día 24 los aliados tuvieron que darse por vencidos y replegarse rápidamente hacia el sur. El Brabante y la región del Sambre y del Mosa quedaron en manos de Alemania, y, abiertas las puertas de la invasión sobre Francia, comenzó el rápido avance de las tropas imperiales hacia París.

LAS TROPAS DE ALEMANIA ANTE LAS PUERTAS DE PARÍS

Tropas alemanas habían atravesado como una tromba el norte de Francia, y establecieron sus líneas frente a la *Ciudad Luz,* de la cual en algunos puntos sólo les separaban 30 kilómetros. Comarcas y ciudades de Francia caían hora tras hora en sus manos: Maubeuge, Tourcoing, Lila, Roubaix, Arrás, Cambrai, San Quintín, Guisa, Valenciennes, Laón, Reims, Charleville, Sedán y otras muchas fueron ocupadas por los soldados de Guillermo II.

En medio de tan sorprendente y rápida cadena de triunfos, el cable divulgó la noticia de que las fortificaciones de Nancy, después de ruda lucha, no habían cedido al empuje enemigo. Sin embargo, esto no alteró los planes alemanes: rodearon a esta ciudad y prosiguieron su avance sobre París.

La pérdida de la capital de Francia parecía cuestión de horas o, a más tardar, de días. Cuando todo el mundo aguardaba la noticia de la caída de París, el Estado Mayor francés anunció que en toda la línea de lucha que se extendía desde París hasta la frontera alemana se había empeñado una tremenda batalla, en la cual los atacantes eran los ejércitos francobritánicos.

El generalísimo Joffre, aprovechan-

El tanque, arma que con la aviación fue decisiva en la conflagración de 1939, hizo su aparición en la primera Guerra Mundial y en el sector aliado. Muy pronto crearon los alemanes su propia versión, uno de cuyos modelos aparece en esta foto. Este tanque tenía escasa movilidad y reducida potencia de tiro, pero causaba estragos en las trincheras enemigas. *(Foto Mondadori Press)*

do algunos puntos débiles en las líneas enemigas, ordenó que se pasara al ataque. Desde París llegaban continuamente refuerzos, todo medio de transporte había sido requisado, y en carros y automóviles llegaban hombres, que a veces no habían podido vestir aún el uniforme militar.

El gobierno de la República francesa, encabezado por Poincaré, abandonó París y se instaló en Burdeos, para poder continuar la guerra en caso de que los alemanes llegaran a tomar la capital.

El 6 de septiembre comenzó la lucha por París, lucha que ha pasado a la historia con el nombre de batalla del Marne.

Una idea de lo que debió de ser ese gigantesco choque de dos ejércitos decididos a todo nos la da la orden del día con que el generalísimo francés arengó a sus tropas antes de lanzarlas al combate: "Toda tropa que no pueda avanzar deberá, cueste lo que cueste, conservar el terreno conquistado y dejarse matar en él antes que retroceder."

Durante seis días — del 6 al 12 de septiembre — ochocientos mil franceses y sesenta mil británicos pelearon furiosamente contra un millón de alemanes, y al terminar la batalla, las tropas del káiser habían tenido que retroceder cien kilómetros, sufriendo la mayor derrota de la guerra y, acaso, la que decidió completamente el curso de las hostilidades.

París estaba salvado, y la invencibilidad germana se había convertido en un mito, lo que contribuyó a levantar la moral de los aliados.

Un convoy de prisioneros alemanes es conducido por una patrulla belga a los campos de concentración en la retaguardia. En este momento atraviesan la ciudad de Ypres-la-Morte, antaño rica en monumentos de arte medievales, completamente arrasada por los bombardeos. *(Foto Mas)*

BATALLAS EN EL FRENTE ORIENTAL

Mientras los alemanes se lanzaban a la conquista de Francia, los austriacos, después de bombardear Belgrado, atacaron a los servios. La lucha era difícil, pues las abruptas montañas de los Balcanes facilitaban la defensa.

Por dos veces los servios se lanzaron a la ofensiva, pero fueron rechazados por los austriacos. Cuando las tropas del emperador Francisco José parecían haber triunfado, los servios las coparon por sorpresa y las derrotaron. Numerosos prisioneros y gran cantidad de material bélico quedaron en manos de los victoriosos ejércitos de Servia. Este golpe fue decisivo para el desarrollo de las operaciones austrohúngaras.

El grueso del ejército imperial había marchado hacia la frontera rusa para contener a las huestes del zar Nicolás II, pero tuvo que ser reducido para enviar divisiones al frente servio. Los rusos aprovecharon la oportunidad y se lanzaron al ataque. A pesar de la poderosa artillería y el gran número de combatientes de que disponían los austriacos, graves fallos del mando anularon la ventaja en armamentos. Los rusos obtuvieron una serie de significativas victorias y amenazaron con invadir las llanuras húngaras. Esto ocurría entre el 20 de agosto y el 28 de septiembre de 1914.

Al mismo tiempo que triunfaban sobre los austrohúngaros, los rusos atacaron en el norte a las líneas alemanas. Allí, la suerte les fue adversa y sufrieron una cruenta derrota. Es-

tas batallas demostraron la superioridad del mando germano sobre el de los generales austriacos, y decidieron a Francisco José a entregar la dirección en el frente oriental al general Hindenburg, vencedor de los rusos en los campos de Tannenberg y en los lagos de Masuria.

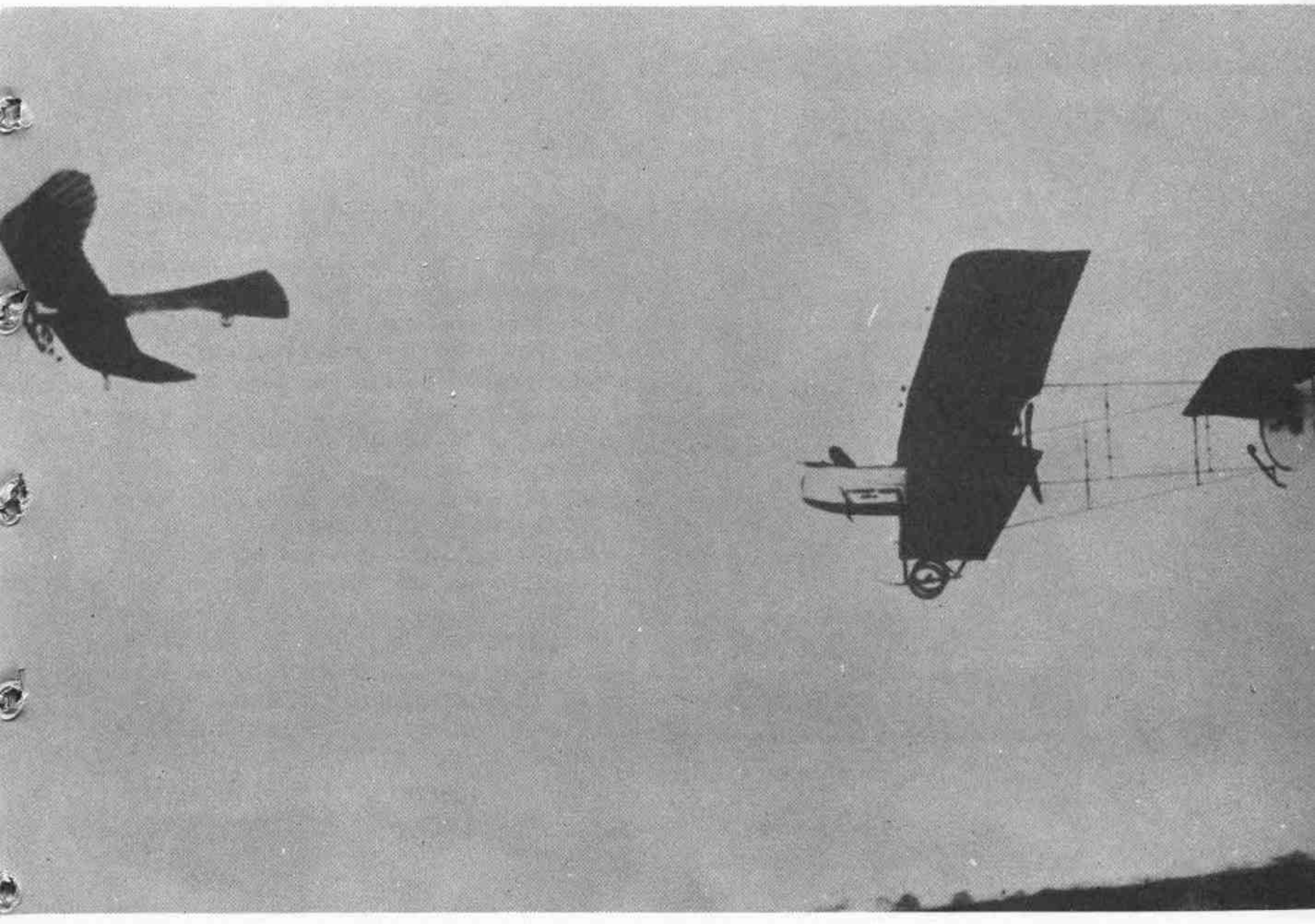
Y cuando la lucha parecía estabilizada en todos los frentes, Turquía, hasta entonces neutral, prestó asilo a dos cruceros alemanes perseguidos por la escuadra aliada. Por tal motivo los aliados declararon la guerra a Turquía el 3 de noviembre de 1914. Éste fue el último gran acontecimiento del primer año de guerra, que, si bien había sido escenario de cruentas batallas, nada decisivo había aportado para poder pronosticar una futura victoria.

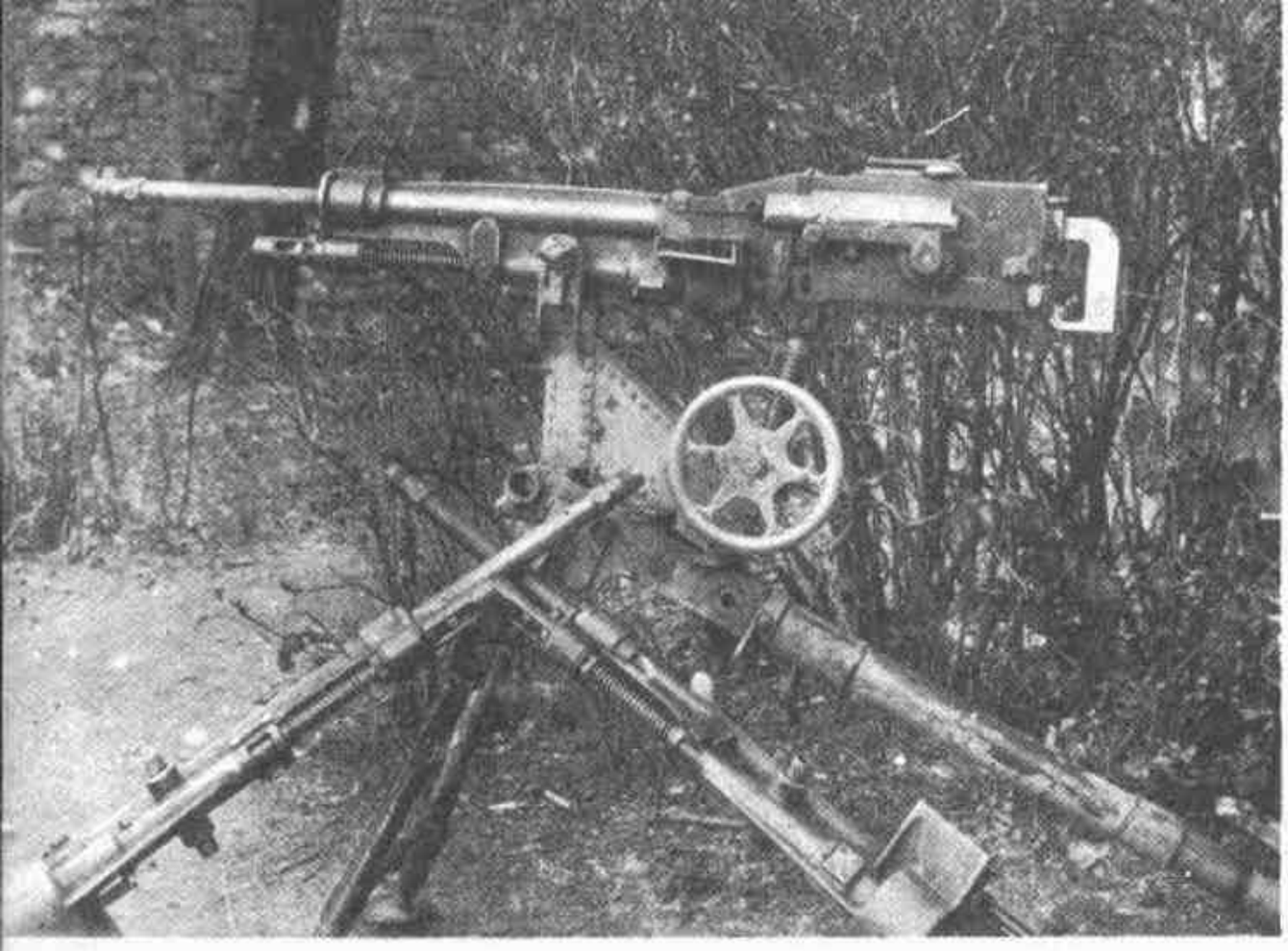
LA ESCUADRA INGLESA DOMINA LOS MARES

Mientras en tierra se desarrollaban los hechos de armas que relatamos, en el mar se había empeñado tenaz lucha por el dominio de las aguas, lo que significaba para los aliados mantener sus líneas de abastecimiento y bloquear a los alemanes.

Alemania había logrado tener la segunda flota del mundo; pero, apenas estallada la guerra, la falta de puertos

Cuando los aviones se utilizaron como arma de guerra en 1914-18, se produjo una terrible conmoción en todo el mundo. Las tácticas bélicas quedaron profundamente revolucionadas, y no obstante la precariedad de sus medios, de ahí arranca el futuro progreso que conduciría hasta los cohetes dirigidos y los satélites artificiales. En la foto, un caza británico persigue y ametralla a un avión alemán; todavía los tipos son muy frágiles y primitivos, como puede verse. ***(Foto Mondadori Press)***





Una ametralladora del ejército francés, arma temible que había de costar a los alemanes muchos miles de víctimas. *(Foto P. Popper)*

amigos fuera de Europa la hizo casi ineficaz, y después de algunas acciones que les fueron adversas, los buques imperiales tuvieron que refugiarse definitivamente en la base naval de Kiel.

El primer encuentro entre buques alemanes y británicos ocurrió en el océano Pacífico, en aguas de Chile, y

Soldados germanos en el frente belga, a punto de disparar... La guerra de trincheras se generalizó a través de toda la contienda, costando a los dos bandos un verdadero río de sangre. *(Foto P. Popper)*

fueron hundidos dos barcos británicos, el *Good Hope* y el *Mammouth;* esta batalla se trabó el 8 de diciembre de 1914.

Seis días después, el 14, el almirante inglés Sturdee sorprendió, cerca de las islas Malvinas, a la flota alemana y le echó a pique, en reñida batalla, los cruceros *Scharnhorst, Gneisenau* y *Leipzig,* y después, en la persecución de los navíos derrotados, hundió al *Dresden.*

Durante los dos primeros años de la guerra, las acciones marítimas fueron pocas y desfavorables para los alemanes, aunque ello no debilitó su poderío naval. Pero en mayo de 1916 la escuadra imperial recibió un golpe decisivo. El día 3 zarpó toda la flota germana para probar fortuna, y en aguas de Jutlandia se enfrentó con una avanzada de la escuadra británica, a la que le hundió varios navíos, no sin perder también algunos. Pero cuando el grueso de la flota inglesa llegó al lugar del combate, los alemanes viraron en redondo y huyeron en busca de sus bases. Así proclamaron definitivamente la supremacía británica en el mar.

Los alemanes no se atrevían a arriesgar el resto de su flota, tal vez en espera de un momento propicio para utilizarla, y por ello organizaron la guerra submarina, con la que esperaban debilitar el poderío aliado en los mares y desorganizar sus líneas de abastecimiento.

La guerra submarina causó al principio grandes perjuicios a los aliados por el gran tonelaje de barcos hundidos, y llegó un momento en que el número de barcos echados a pique superaba el número de los que se construían. Sin embargo, el incesante patrullar por las rutas marítimas y las nuevas armas inventadas contra los submarinos disminuyeron la eficacia de éstos y terminaron por anularlos. Antes de que llegara el tercer año de guerra, los aliados dis-

No siempre la vida en las trincheras era sólo fuego y metralla; en ocasiones la guerra tomaba, a través de la convivencia humana, un aspecto risueño y de placentero descanso, como el de este grupo de alemanes en el frente de Francia. *(Foto Zardoya)*

ponían libremente de todas las rutas marítimas y sus barcos no corrían mayores riesgos de ser atacados por submarinos enemigos.

LA "GUERRA DE TRINCHERAS"

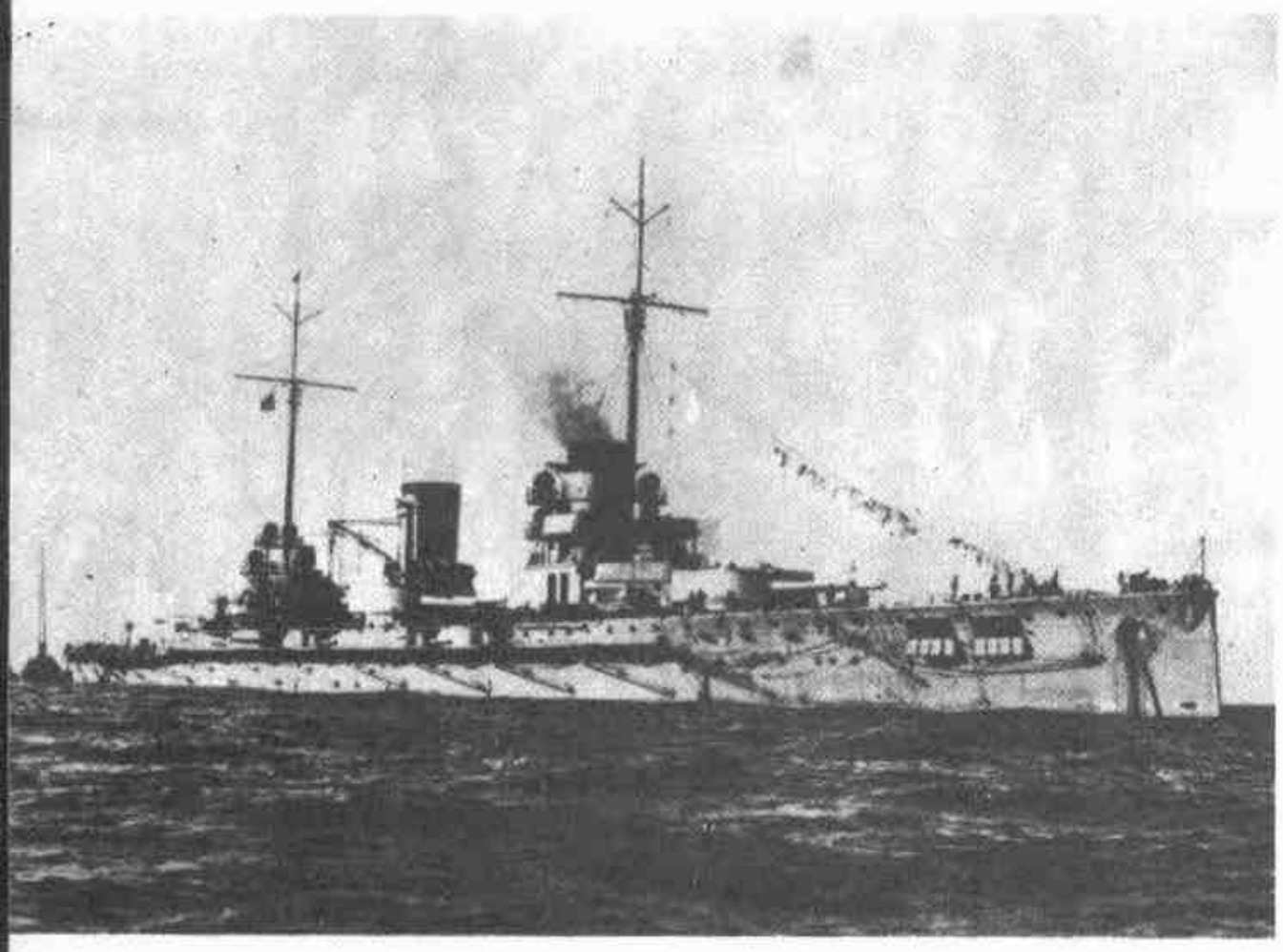
Durante el primer año de guerra las hostilidades se caracterizaron por la gran movilidad de los ejércitos y la rapidez de las acciones. Ninguna de las batallas llegó a durar una semana, y los ejércitos se desplazaban continuamente. Pero al iniciarse el año 1915 se vio que los grandes esfuerzos de los combates iniciales habían desgastado considerablemente el poderío de los contendientes. Tanto los aliados como los imperios centrales habían llegado al convencimiento de que no podrían obtener una victoria fulminante sin preparar vastos medios de combate.

A lo largo de todos los frentes comenzaron a consolidarse las líneas por parte de ambos contendientes, y las trincheras, que en principio habían sido simples zanjas cavadas apresuradamente, se convirtieron en verdaderos bastiones.

Se construyeron sucesivas líneas de atrincheramiento; unas avanzadas y otras escalonadas a retaguardia, en previsión de que el enemigo avanzara por sorpresa. Estas trincheras se fortificaron con materiales de madera, acero y cemento, y se convirtieron en casamatas erizadas de ca-

ñones, ametralladoras y fusiles. Las unían auténticos laberintos de caminos estratégicos, muchas veces subterráneos.

En algunos lugares las trincheras más avanzadas de ambos contendientes apenas estaban separadas por una cincuentena de metros. Instalados en ellas, los soldados vigilaban día y noche en perpetuo acecho, en previsión de cualquier movimiento enemigo. En estas trincheras, a la expectativa y sin atreverse a atacar, millones de hombres pasaron el primer invierno de la guerra.



Aunque inferior a la armada británica, la marina alemana contaba con poderosas unidades de guerra, como la del grabado, perteneciente al crucero *Goeben*. Este nombre procede de un coronel del ejército germano que tuvo una brillante actuación en las guerras prusianas del siglo XIX. *(Foto P. Popper)*

Nieve, fango, enfermedades, falta de alojamientos adecuados y un continuo fuego de artillería por parte de ambos bandos, tal fue la vida de trincheras durante el invierno de 1915.

Tanto los aliados como los imperios centrales aguardaban impacientes la llegada de la primavera. El mando aliado fue el primero en tomar la iniciativa. Se reunieron las mejores divisiones en un punto determinado, se las dotó de millares de ametralladoras y cañones, y se las lanzó al ataque.

Se esperaba romper las líneas enemigas y obligar de este modo a los invasores de Francia a retirarse hacia Bélgica, y de allí, más tarde, hacia su país. Así comenzó la batalla conocida con el nombre de *ofensiva de Artois*, en la que las divisiones francesas, apoyadas por los británicos, atacaron bajo el mando del general Pétain las líneas alemanas.

Los asaltos a las trincheras germanas se realizaron después de terribles bombardeos con la artillería. Oleadas de infantes atravesaron la *tierra de nadie*, el espacio entre trinchera y trinchera, al encuentro del enemigo. Como, pese a la violencia de los ataques, las líneas alemanas permanecieron firmes, los ejércitos franceses apenas pudieron en algunas partes atravesar las primeras trincheras.

La batalla, una de las más sangrientas de la guerra, dio como resultado que cayeran prisioneros unos 10.000 alemanes y que el terreno quedara sembrado de millares de muertos de ambos bandos. La esperada victoria no se obtuvo: las líneas de trincheras quedaron sin mayores variaciones, y la batalla de Artois sólo sirvió para desgastar a las fuerzas aliadas sin que obtuvieran resultados alentadores.

En septiembre de este mismo año los franceses efectuaron la segunda intentona para romper el frente alemán. Después de un bombardeo de artillería de setenta y cinco horas consecutivas, más de 200.000 soldados franceses se lanzaron al asalto de las defensas alemanas. Rompieron la primera línea e hicieron 23.000 prisioneros; pero llegados a la segunda línea, fueron rechazados con tremendas pérdidas de infantería y de toneladas de material bélico.

Estas dos intentonas de romper el

frente enemigo convencieron al mando aliado de que era necesario disponer de mayores fuerzas, especialmente de más artillería, para poder librar una batalla decisiva.

Durante el resto del año 1915 fueron llegando a Francia muchos más regimientos ingleses, para organizar poco a poco el ejército británico, que había de llegar a ser un poderosísimo instrumento de combate.

No hubo otras batallas y sólo se libraron las llamadas *luchas de desgaste*, que consistían en lanzar asaltos aislados para sondear el poderío enemigo y mantener constante su inquietud con el temor de un repentino y poderoso ataque en masa. Se acumulaba toda clase de material, especialmente cañones y ametralladoras, y se mantenían inquietas las líneas enemigas con un constante fuego de artillería.

RUSIA AVANZA INCONTENIBLEMENTE

En los primeros meses del año 1915 las mayores acciones de la guerra tuvieron por escenario el frente oriental. A principios de febrero, Hindenburg, que acababa de ser ascendido a mariscal, avanzó sobre Varsovia, capital de Polonia, al mando de poderosas fuerzas. Su intención era ocupar la capital polaca y obligar a los ejércitos rusos a replegarse hacia sus pro-

Reunión del Consejo de Guerra de los aliados en el gran Cuartel General francés. De izquierda a derecha: general de Castelnau (Francia), sir Douglas Haig (Inglaterra), general Wielemas (Bélgica), general Gilinsky (Rusia), general Joffre (Francia), general Porro (Italia) y coronel Pechtch (Servia). *(Foto Mas)*

El 6 de abril de 1917, los Estados Unidos declararon la guerra a las potencias germanas. La intervención de este coloso en la conflagración armada fue decisiva: un año y medio después Berlín pedía el armisticio. En la foto, un desfile de tropas norteamericanas en la ciudad de Nueva York. ***(Foto Philip Gendreau)***

pias fronteras. Los generales rusos disponían de tales masas de hombres, que sus ejércitos eran conocidos con el nombre de *rodillo apisonador*, y constituían una constante amenaza para Austria-Hungría, y, por supuesto, para el frente oriental de los alemanes.

En su ofensiva los alemanes llegaron hasta las puertas de Varsovia, pero en ese preciso momento afluyeron numerosísimos refuerzos rusos y atacaron con tal violencia, que Hindenburg, con todo su famoso ejército, tuvo que abandonar el terreno conquistado y retirarse hasta la frontera alemana, dejando en poder de los rusos grandes cantidades de prisioneros, para quienes la lucha había acabado.

Apenas derrotados los alemanes, los rusos se volvieron contra las fuerzas austrohúngaras de los Cárpatos, a las que aniquilaron, y comenzaron a descender hacia la llanura de Hungría.

La fortaleza de Przemysl, que llevaba tres meses resistiendo, tuvo que capitular ante el cerco ruso, y dejar en manos del general Brusilov 120.000 prisioneros y 1.500 piezas de artillería. El *rodillo apisonador* se había puesto en marcha, y la impresión general era que resultaría casi imposible detenerlo. ¿Qué ocurriría si los rusos ocupaban la llanura de Hungría, el granero de Europa central?

Temerosos los alemanes de que los buques transportasen víveres o armas para los aliados, solían detenerlos en alta mar para examinar su cargamento. (En 1916 un submarino alemán hundió el barco en que viajaba el gran compositor español Enrique Granados.) En la foto, un transatlántico hispano detenido por un submarino del segundo Reich. *(Foto Mas)*

¿Qué pasaría si caía Budapest? Se temió por un momento la posibilidad de que Rusia aniquilara totalmente a Austria-Hungría.

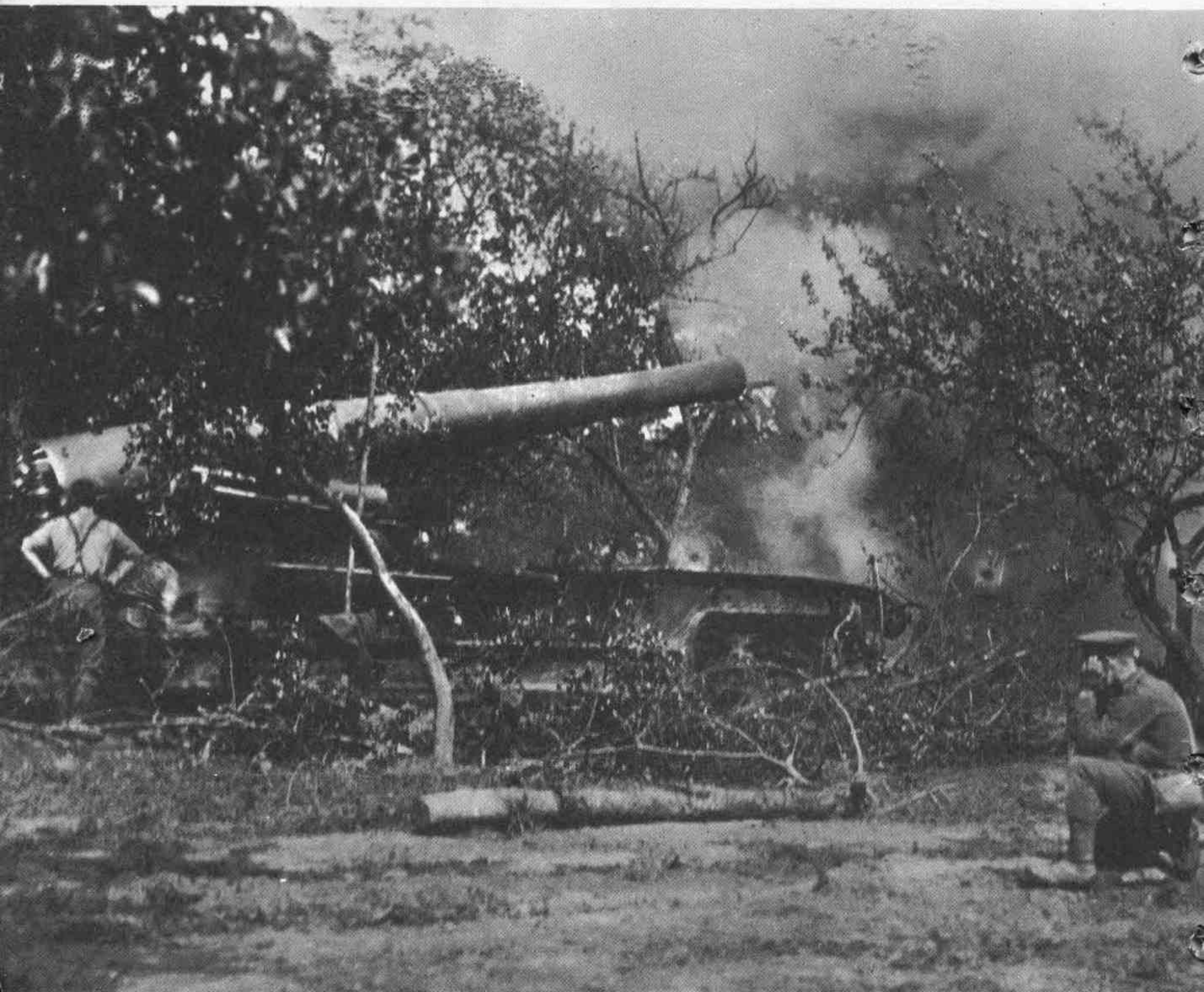
Los alemanes comprendieron inmediatamente la gravedad de la situación. La derrota de sus aliados significaba que su flanco oriental quedaría abierto, y que se verían asediados en dos frentes. Por ello, el 1 de mayo de 1915, cinco divisiones germanas al mando del general Mackensen atacaron las líneas rusas a orillas del río Dunajec. Tan violenta e inesperada fue la arremetida de Mackensen, que las líneas rusas se desmoronaron una tras otra. Los Cárpatos fueron evacuados; los rusos perdieron, además, las estratégicas fortalezas de Przemysl y Lemberg, y emprendieron la retirada.

El avance alemán seguía incontenible. Los rusos se retiraban en todos los frentes, aunque sin dejar de combatir, lo que producía enormes pérdidas a los atacantes. Sin embargo, los alemanes se apoderaban diariamente de nuevos puntos estratégicos. El 5 de agosto ocuparon Varsovia, y a fines del mismo mes doce poderosas plazas fuertes se habían rendido ante el avance alemán. En poder de los atacantes cayó más de medio millón de prisioneros. Éstos fueron quizá los triunfos más grandes que obtuvieron los alemanes durante toda la guerra.

ITALIA COMBATE A SUS ANTIGUOS ALIADOS

Cuando, en agosto de 1914, el gobierno italiano anunció que su país seguiría neutral, se vio bien claro que se disponía a apartarse de Austria y de Alemania, con las que estaba unido por una alianza. La diplomacia aliada y la de los imperios centrales trabajaron muy activamente para inclinar en su favor el apoyo italiano. Por su parte, el papa Benedicto XV, que había sucedido en el solio pontificio a Pío X, muerto al estallar la guerra, llevó a cabo toda clase de esfuerzos para mantener la neutralidad de Italia. Sin embargo, las relaciones entre Italia y Austria, viejos enemigos desde la época de la unidad de la península, fueron cada día más tirantes, hasta que el 23 de mayo de 1915 Italia entró formalmente en la guerra al lado de Francia, Gran Bretaña, Servia y Rusia. Esto reforzaba

Montadas sobre rieles, estas baterías permitirán a los dos contendientes un bombardeo masivo y absolutamente exterminador. El coste de fabricación de cada uno de estos cañones era fabuloso. La guerra de 1914-18 le costaría al mundo un total de casi 338.000 millones de dólares y la ruina de vastas regiones de Europa. ***(Foto Zardoya)***



poderosamente la posición de los aliados, pues significaba el dominio completo del Mediterráneo.

En los primeros momentos de la lucha, las tropas italianas sufrieron varios desastres, y la batalla de Caporetto fue una de sus mayores derrotas. Pero, estabilizadas las líneas, los italianos atacaron en el Piave y, luego de haber frenado al enemigo, avanzaron hasta recuperar los territorios italianos que desde la época de la unificación de la península permanecían en poder de Austria. Venecia Julia y Trieste volvieron a la corona de Saboya.

BALANCE DE GUERRA EN EL SEGUNDO AÑO

Cuando terminaba la ofensiva alemana contra los rusos, se produjo un hecho de importancia que vino a compensar la aportación que significaba para los aliados la entrada de Italia en la guerra. Bulgaria se unió al bando de los imperios centrales y Turquía.

La pequeña Servia se vio amenazada por otro frente, y al mismo tiempo, Mackensen, que había derrotado a los rusos, se lanzó contra los servios, a los que aniquiló; devastó sus tierras y obligó a los restos de sus ejércitos a embarcarse en buques franceses y británicos hacia Corfú. El tifus, la disentería, el hambre y todo género de calamidades cayeron sobre las derrotadas tropas de Servia, y sólo bandas armadas, más que regimientos, se salvaron en Corfú.

Así terminó el año 1915, el segundo de la guerra, quedando los dos grupos combatientes divididos de esta manera: a un lado, Francia, Rusia, Gran Bretaña, Bélgica, Servia, Italia y Montenegro; al otro lado, Alemania, Austria-Hungría, Turquía y Bulgaria. El balance del año había sido favorable a los ejércitos de los imperios centrales, pero no sucedería lo mismo al siguiente.

ARMAS QUE NUNCA SE HABÍAN EMPLEADO

Mientras las acciones de los ejércitos se limitaban a la lucha de desgaste, y en el mar ya sólo actuaban por parte de los imperios centrales algunos submarinos, aparece un nuevo tipo de lucha: la aérea. El avión, que hasta principios de la guerra sólo había tenido carácter experimental, fue desarrollado rápidamente, y los dos bandos comenzaron a hacer uso de él, primero para efectuar reconocimientos y dirigir desde lo alto el fuego de artillería, y, después, como medio directo de combate. Frágiles aparatos que hoy nos parece imposible que pudieran elevarse y combatir, volaban sobre las trincheras, ametrallaban a los combatientes y sostenían duros duelos entre ellos.

Al mismo tiempo se utilizaban los dirigibles y los globos cautivos, pero no alcanzaron a tener para la lucha la importancia que gradualmente adquiría el avión.

Por último, cuando éste pudo ser empleado para transportar bombas y arrojarlas sobre las tropas enemigas, se convirtió en factor decisivo para el desarrollo de las batallas. Ambos combatientes se esforzaron en construir cada vez mejores y más poderosos modelos, y de esta manera, al finalizar la guerra, el avión había conquistado un preponderante papel tanto en las actividades de la lucha como en las de la paz, al ser aplicado al transporte de carga y pasajeros.

Juntamente con la aviación apareció un nuevo elemento de lucha: el tanque. En los asaltos a las trincheras, la mayor dificultad era atravesar las alambradas que se tendían frente a ellas, y el fuego cerrado de las ametralladoras.

Para evitar este inconveniente, los británicos crearon el *tanque de guerra,* vehículo blindado que, arrastrándose sobre poderosas ruedas, como un gran tractor, transportaba uno o va-

rios cañones y su respectiva dotación. Estos tanques salvaban zanjas y alambradas, y mientras tanto su fuego protegía a la infantería que avanzaba, o destruía a la enemiga que procuraba cruzar la *tierra de nadie*.

Pronto los tanques fueron construidos también por los alemanes, y entonces ya no sólo se vio la lucha de hombres en la tierra y de aviones en el cielo, sino también de máquinas en la tierra. A pesar de su importancia, el tanque no llegó, en este conflicto bélico, a ser un arma decisiva, pero sí lo sería en la segunda Guerra Mundial.

LA HEROICA FORTALEZA DE VERDÚN

La guerra de trincheras prolongaba la lucha, de manera que existía para los combatientes el peligro de quedar sin abastecimientos. Este peligro era inminente para los imperios centrales, que, bloqueados por haber cedido el dominio del mar a los aliados, sólo podían salvarse si lograban una victoria a corto plazo. Para ello, el mando alemán preparó una ofensiva que tenía por objeto romper las filas de trincheras francesas, y eligió como punto neurálgico la fortaleza de Verdún. Apoderarse de Verdún significaba partir en dos las defensas aliadas y avanzar nuevamente sobre París. La acción, de llevarse a cabo con éxito, hubiera decidido, sin duda, la guerra en favor de Alemania.

Después de grandes preparativos, y de reunir un millón de hombres, el 21 de febrero de 1916, antes de que hubiera amanecido y bajo una tempestad de nieve, después de un tremendo bombardeo contra las trincheras francesas, las fuerzas alemanas se lanzaron en masa al ataque. La violencia del choque fue tal que las tropas galas tuvieron que replegarse. Por un momento se creyó que la batalla se decidía en favor de Alemania. El 24 de febrero terminó el repliegue francés y se organizó una resistencia de hierro, bajo el mando del general Pétain.

Los alemanes, empeñados en conquistar Verdún, arreciaron en sus ataques. Cada día se daban 10 ó 12 asaltos, y así hasta julio, mes en que los alemanes atacaron por última vez en masa las líneas francesas y tuvieron que convencerse de que era imposible abrir una brecha, y mucho menos conquistar la plaza. Todavía hasta septiembre duraron los ataques, pero Verdún resistió.

Al final los franceses contraatacaron y en pocos días reconquistaron el terreno que habían perdido en varios meses. Se calcula que en esta batalla los alemanes perdieron, entre heridos, prisioneros y muertos, más de 300.000 hombres, y los franceses 200.000 aproximadamente.

En tanto se desarrollaba la gigantesca batalla de Verdún, en los demás frentes se produjeron pocos cambios. Los rusos contraatacaron y tuvieron algunos éxitos iniciales que obligaron a los austrohúngaros a retirar tropas del frente italiano, coyuntura aprovechada por Italia para hacer avanzar sus ejércitos hasta Goritzia, donde se atrincheraron y continuaron la lucha de desgaste.

La colosal batalla de Verdún fue casi íntegramente el desarrollo de la guerra en el año 1916, y las demás acciones casi carecen de importancia comparadas con este choque terrible de dos grandes ejércitos.

En el Soma los franceses iniciaron una ofensiva; pero, si bien lograron algunos éxitos iniciales, no consiguieron destrozar las líneas enemigas. Sin embargo, durante este año, con el fracaso de la ofensiva sobre Verdún, la guerra dejaba un saldo favorable para los aliados.

En este año entraron en guerra junto a los aliados, Portugal y Rumania, pero los rumanos fueron severamente derrotados por los austrohúngaros.

Cuatro soldados alemanes, prisioneros del ejército británico en la batalla del Soma, llevan en camilla a un herido británico, el cual sonríe y saluda con un cómico ademán al autor de esta fotografía. *(Foto Zardoya)*

ESTALLA LA REVOLUCIÓN BOLCHEVIQUE

El año 1917 estuvo lleno de acontecimientos imprevistos para el desarrollo de la guerra.

En el frente de Francia, después de un penosísimo invierno, los aliados esperaban el derrumbamiento alemán. Pero en febrero del calendario ruso, estalla en el país de los zares una revolución y queda la nación anulada para la guerra. Francia y Gran Bretaña se encontraron, por tanto, sin ese poderoso aliado, y además Alemania logró sacar del frente oriental numerosas tropas de refuerzo, que pudo lanzar sobre los otros frentes.

El pueblo ruso, que había soportado tres años de guerra, se encontraba regido por un zar sin voluntad, que, rodeado de cortesanos ambiciosos, se preocupaba poco de sus súbditos.

Un aventurero llamado Rasputín se había apoderado de la voluntad de la zarina, y era el dueño virtual de Rusia. Con la llegada del invierno de 1916-1917 la situación se agravó, pues un nuevo azote, el hambre, cayó sobre el sufrido pueblo ruso.

Estallaron grandes huelgas en la capital, se amotinó la población entera, los soldados se pusieron de parte del pueblo, y el zar tuvo que abdicar en favor de su hermano, el gran duque Miguel, quien no aceptó la corona. La revolución se adueñó de Rusia, y el poder quedó en manos de un gobierno republicano y socialista presidido por Kerensky.

Éste quiso continuar la lucha junto a los aliados, pero los soldados no obedecieron, circunstancia que aprovecharon los alemanes para continuar su avance.

La situación era cada vez más caótica en el antiguo imperio de los zares, y, aprovechándose de ella, los grupos de extremistas radicales del socialismo ruso, encabezados por Lenin, se apoderaron por la fuerza del gobierno de Rusia e instauraron la dictadura comunista.

Los alemanes han sido derrotados y se ha firmado el armisticio a fines de 1918. El mariscal Foch y el mariscal Joffre desfilan en París al frente de sus tropas y ante los vítores de la muchedumbre enardecida. Comenzaba para Europa un nuevo período de paz; pero éste sólo duraría veinte años. *(Foto Mas)*

Este gobierno negoció inmediatamente una paz por separado con Alemania. La negociación, que se llevó a cabo en la ciudad de Brest-Litovsk, terminó con un tratado que se firmó en diciembre de 1917, por el cual se dio término a la guerra por parte de Rusia.

LOS ESTADOS UNIDOS ENTRAN EN ACCIÓN

La decisión alemana de torpedear a todo buque, neutral o no, que se cruzara con sus submarinos en las rutas de abastecimiento militar, fue un poderoso argumento para el gobierno de los Estados Unidos. En efecto, el presidente norteamericano Wilson envió al Congreso una solicitud de declaración de guerra contra Alemania y logró convencer al Parlamento norteamericano. Así, el día 6 de abril de 1917 quedó declarada la guerra a Alemania. Lo mismo hicieron otros países americanos, y algunos de Asia, África y Europa, como China, Siam, Liberia y Grecia.

La entrada de los Estados Unidos en la guerra no se hizo sentir en el primer momento, pues este país carecía de servicio militar obligatorio y se vio precisado a adiestrar grandes masas de combatientes que nunca habían recibido instrucción militar.

Desde el momento de la declaración de guerra hasta el año 1918 las tropas estadounidenses no intervinieron en la batalla. Por otra parte, en los teatros de guerra continuó la lucha de desgaste y pocas variaciones sufrieron las líneas de trincheras.

1918, AÑO DECISIVO PARA LA GUERRA

Al iniciarse el año 1918 comenzaron a desembarcar en Europa las bien pertrechadas fuerzas de los Estados Unidos. De este modo, las líneas aliadas se reforzaron y se hizo evidente que no tardaría el alto mando en lanzar una ofensiva que podía ser decisiva.

Los alemanes lo comprendieron inmediatamente y se apresuraron a dar el golpe primero. La situación era crítica; si los alemanes conseguían romper las líneas aliadas, resultaría imposible arrebatarles el triunfo.

El ataque alemán comenzó apuntando hacia París; sus mejores divisiones actuaban como tropas de choque, y a los pocos días su ofensiva se perfiló como un verdadero éxito. Además, los aliados no actuaban bajo un mando único, pues cada nación tenía el suyo, y eso desorganizó las operaciones defensivas. Por este motivo, británicos y franceses convinieron en batallar bajo las órdenes de un jefe común, cargo para el que fue desig-

nado el generalísimo francés Foch, quien era entonces jefe del Estado Mayor del ejército francés.

Foch preparó un plan de batalla que consistió en dejar que el enemigo desgastara sus fuerzas en continuos ataques, no contraatacar, y así reservar hombres para el momento oportuno. Después de tres poderosas ofensivas, cuando parecía que los alemanes dominaban la situación, Foch dio la orden de contraatacar. Las tropas aliadas se lanzaron a su vez a la ofensiva. Sorprendieron cansado al enemigo y con sus líneas de abastecimiento muy desorganizadas, y gradualmente reconquistaron el terreno que habían perdido.

De contraofensiva, el ataque aliado pasó a ser una verdadera ofensiva, y se vio entonces a los ejércitos alemanes desbandarse y ceder sus posiciones sin ofrecer mayor resistencia.

En septiembre de 1918 los alemanes habían perdido todo el terreno conquistado en tres años de dura lucha y se veían ya encerrados en sus fronteras. Foch preparaba el ataque final, para aniquilar su resistencia, cuando llegó la solicitud de paz por parte de los imperios centrales.

LA HUIDA DEL KÁISER

Cuando el pueblo alemán supo la suerte corrida por sus soldados, se creó un clima adverso a la continuación de las hostilidades. Estalló una revolución, que triunfó, y Guillermo II se expatrió a Holanda.

Los revolucionarios decidieron proclamar la República alemana, con un gobierno socialista, que llevó a su término las negociaciones de paz. El poderío bélico e industrial de Alemania fue reducido casi totalmente por imposición de los aliados; Alsacia y Lorena, que habían sido anexionadas al Imperio cuando Alemania derrotó a Francia en la guerra de 1870, volvieron a ser territorio francés; la parte de Polonia que ocupaban los alemanes se unió con la porción ocupada por los rusos, y se proclamó la República polaca.

En Versalles, donde bajo la ocupación alemana se proclamó en 1870 el Imperio, se elaboró y firmó un tratado de paz que contenía enérgicas medidas tendentes a evitar una nueva militarización y un resurgimiento industrial de Alemania.

FIN DE LA GUERRA

Austria, falta del apoyo alemán, se vio obligada a pedir la paz a Italia, y el emperador Carlos I, que había ocupado el trono al morir Francisco José durante la guerra, se sintió incapaz de afrontar las exigencias de los pueblos que constituían el Imperio, y del propio pueblo austriaco, que a imitación del alemán quería proclamar la república. El emperador huyó a Suiza, y disgregado el Imperio, cada uno de los países que lo formaban se proclamó independiente. Hungría se convirtió en una república socialista, y meses después comunista; los checos y eslovacos se unieron, formando la República checoslovaca; los croatas, servios y yugoslavos constituyeron el reino de Yugoslavia.

Turquía, a consecuencia de la derrota, perdió territorios griegos y búlgaros que había ocupado, y vio muy reducido su territorio.

De este modo, con el armisticio pedido el día 11 de noviembre de 1918 por los plenipotenciarios alemanes, se derrumbaron dos de los mayores imperios del mundo, y terminó, con la victoria de Francia, Gran Bretaña y sus aliados, el sueño de una coalición de la Europa central.

EL ORGANISMO DE LOS ANIMALES

Causa asombro ver la enorme variedad de animales que pueblan la tierra, y la gran diferencia que presenta la forma y el tamaño del cuerpo de los distintos tipos de animales. Pero lo que sorprende más es descubrir que en medio de todas estas especies tan distintas reina un orden. Nos explicaremos.

Si pudiéramos congregar ante nosotros todos los animales que existen y examinarlos cuidadosamente veríamos que, a pesar de todas sus diferencias, es posible clasificarlos en dos grandes grupos. En uno colocaríamos los que tienen espina dorsal, y en el otro los que carecen de ella.

Bien es verdad que nos encontraremos con algunos animales, muy pocos, de dudosa clasificación, pero que lógicamente deberemos colocar en un orden intermedio entre las dos agrupaciones antes citadas. Estas especies de animales, que aún viven sobre la tierra, tienen solamente media espina dorsal, o algo que se parece a cierto tipo de espina dorsal rudimentaria. Tales animales son interesantísimos, porque nos permiten deducir cómo apareció y fue evolucionando la espina dorsal en los animales.

ANIMALES QUE CARECEN DE ESPINA DORSAL

Comencemos primeramente por los animales más primitivos: los que no tienen espina dorsal. Trataremos de ellos en primer lugar, porque es probable que fueran los primeros en el orden cronológico de la evolución. Durante muchos siglos hubo infinidad de animales que vivían en el mar, y otros que vivían en tierra. Estos últimos, siempre de sangre fría, no tenían espina dorsal ni otra estructura parecida.

Los animales que no tienen espina dorsal no pueden clasificarse científicamente en un solo grupo. Algunos de ellos tienen una estructura mucho más compleja que la de los otros, pero su existencia sobre la Tierra ha sido más breve.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos que hagamos por hallar los posibles puntos de semejanza, se diferencian tanto unos de otros que realmente es del todo imposible formar con ellos un solo grupo. Observemos que estos animales sin espina dorsal, tales como los insectos, crustáceos y gusanos, tienen una estructura orgánica muy sencilla.

Pero ahora no vamos a extendernos más acerca de los animales sin espina dorsal, conocidos con el nombre de *invertebrados,* ni tampoco sobre los curiosos animales que presentan indicios de una espina dorsal rudimentaria. Están considerados entre los animales más interesantes del mundo, porque su estudio ha permitido descifrar muchos problemas. Pasemos ahora a tratar de los animales dotados de espina dorsal, comúnmente conocidos con el nombre de *vertebrados.*

CINCO CONOCIDOS GRUPOS DE ANIMALES VERTEBRADOS

Si, empezando por los peces, nos fijamos en todas las clases existentes de animales con espina dorsal, hallaremos que, a pesar de contarse por millares, todos pueden ser clasificados de un modo muy sencillo, y más aún: casi se puede demostrar qué clase fue la primera, cuál la última, y así sucesivamente. Muchos hombres de ciencia han tratado de clasificar de esta manera los animales invertebra-

Este grabado nos presenta, gráficamente, la amplia variedad del mundo de los animales y el predominio de los mamíferos, cuyas formas son muy superiores y mucho más evolucionadas que las de las aves, a las cuales siguen, en sentido decreciente de evolución, los reptiles, los anfibios y los peces

Aquí tenemos cinco clases diferentes de animales: un pez, un anfibio, un reptil, un ave y un mamífero. Pero todos ellos pertenecen al grupo de los animales con espina dorsal

dos; pero sólo lo han conseguido parcialmente.

He aquí, pues, las cinco grandes clases de animales con espina dorsal: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Ahora bien, algunos de estos nombres parecerán extraños a algunos, pero no son difíciles de comprender, y vamos a explicarlos. Por ejemplo, quizá no todos hayan oído hablar de anfibios hasta ahora. Pero no hay nadie que no sepa reconocer una rana si la ve. También es posible que otros no hayan oído hablar de mamíferos, pero no por eso les será difícil recordar que los mamíferos son los animales que alimentan a sus crías con leche, como, por ejemplo, una vaca que cría a su ternero. Una madre humana alimenta a su pequeño del mismo modo. Los seres humanos constituyen la especie suprema de los mamíferos.

Ahora bien, entre un pez, una vaca, un gorrión y una rana existen grandes diferencias. Sin embargo, todos coinciden en un rasgo general que estructura su cuerpo: la espina dorsal. También veremos que, además, coinciden en otras muchas cosas. Es verdad que los peces tienen la sangre fría, y respiran en el agua, mientras que una vaca o un gorrión tienen la sangre caliente y respiran en el aire. Por lo que se refiere a la constitución del cuerpo, todos estos animales con espina dorsal son más parecidos entre sí que con respecto a ningún otro animal que no la tenga. Hay mayores diferencias anatómicas o de constitución entre un gorrión y un cangrejo, por ejemplo, que entre el mismo gorrión y un elefante.

Existen muchas especies de peces raros que ninguno de nosotros ha visto nunca. Pero podemos considerar que todos los peces forman un solo grupo y recordar sus principales caracteres. En el orden del tiempo los peces fueron los primeros animales con espina dorsal; viven en el agua y respiran la pequeña cantidad de oxígeno que encuentran disuelto en ella. Son animales de sangre fría, y de ningún modo debemos confundirlos con ciertos raros mamíferos, como la ballena, que viven en el mar, pero respiran el aire de la superficie, y, al igual que todos los mamíferos, tienen la sangre caliente.

NO TODOS LOS ANIMALES QUE VIVEN EN EL MAR SON PECES

Todos los peces tienen espina dorsal, que es la parte principal de lo que llamamos esqueleto. Este esqueleto está en el interior de su cuerpo y se halla cubierto por partes blandas, como son los músculos y la piel. El hecho de tener el esqueleto dentro del cuerpo, formado sobre la espina dorsal y alrededor de la misma, se repite en todos los animales vertebrados.

Así como no debemos confundir de

ningún modo a los peces con animales como la ballena, así también debemos desechar la errónea idea de que todos los animales que se encuentran en el mar son peces. Es absurdo creer que un molusco, una ostra, una estrella de mar, o cualquier otro de los llamados mariscos, sea un pez. No tienen espina dorsal ni cerebro (ni siquiera el de tipo más elemental). Aunque vivan en el mar no podemos darles el nombre de peces, ya que carecen de las características de éstos.

Ahora bien, muy a menudo los animales con espina dorsal tienen miembros: patas delanteras y traseras, o brazos y piernas, o alas y patas. La formación de estos miembros es uno de los hechos más importantes en el proceso general del desenvolvimiento orgánico animal.

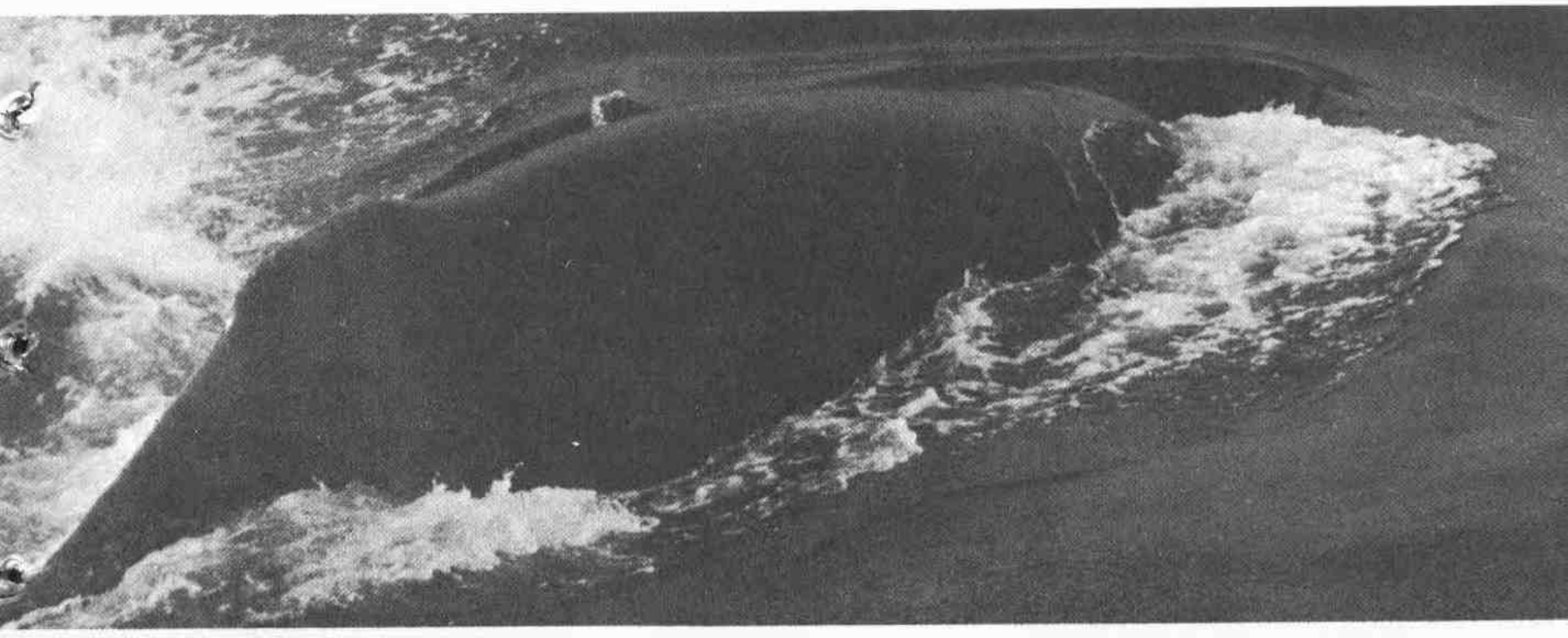
En los peces, las partes que guardan más semejanza con los miembros de otros animales son las aletas. Muchos creen que ciertos peces que tenían una aleta extendida a lo largo de cada costado, de la cabeza a la cola, tuvieron, en virtud de su fuerza vital, una parte importantísima en la formación de los cuerpos de animales posteriores y superiores a ellos, pues estas largas aletas laterales se fueron transformando paulatinamente, con el transcurso de los siglos, en dos pares de miembros, un par al frente y otro detrás, que ya empezamos desde ahora a encontrar en todos los animales con espina dorsal.

ANIMALES QUE SON PECES MÁS QUE REPTILES

La palabra anfibio es de origen griego, y significa "ambas vidas". Esta palabra indica que los animales de esta clase, por ejemplo la rana, tienen dos clases de vida: vida en el agua y vida en la tierra. Ahora bien, no es que puedan llevar la vida en sentido regresivo o progresivo, de un modo u otro, como se les antoje, sino que todo anfibio empieza por llevar una clase de vida y después está capacitado para llevar la otra.

Cuando la rana es muy joven se la llama renacuajo. Vive en el agua y respira en el agua. Si no saliera nunca de este estado, podríamos llamarla propiamente pez. En su condición de renacuajo es igual a un pez, pero al cabo de algún tiempo empieza a sufrir grandes transformaciones: en su cuerpo comienza a iniciarse la formación de los miembros, y lo que es más im-

La ballena es un poderoso mamífero adaptado a la vida acuática, que tiene que salir a la superficie para respirar. La expulsión del aire en el momento de su respiración produce los clásicos surtidores de agua, equivalentes al aliento humano. *(Foto The Whales Research Institute)*

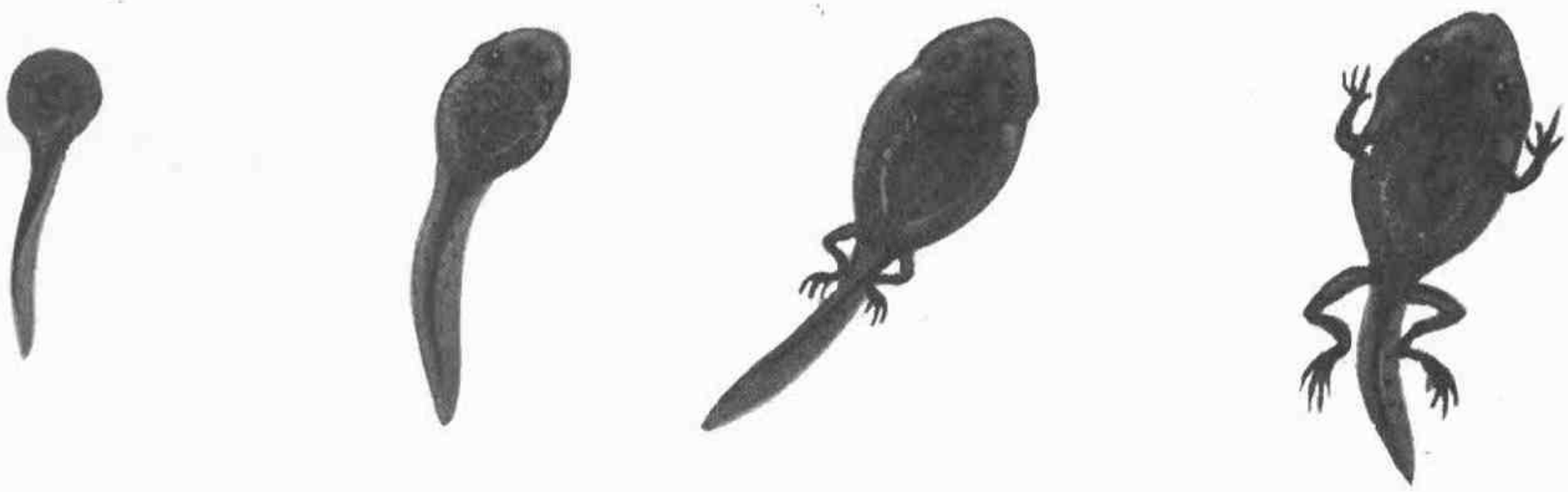


portante: la de los pulmones. Sigue el desarrollo y el pequeño renacuajo crece hasta convertirse en una rana que tiene brazos y patas, o miembros delanteros y traseros, y que respira el aire por medio de sus recién formados pulmones.

Cuando el renacuajo se ha transformado en rana, esto es, en un animal con espina dorsal qūe respira por medio de pulmones, es muy parecido a algunos animales dotados de espina dorsal de la clase siguiente a él, y que se llaman reptiles. Entonces no se asemeja a una serpiente, sino a un pequeño lagarto sin cola. Realmente, la manera más sencilla de explicarse estos hechos consiste en considerar a los anfibios como peces cuando son pequeños y como reptiles cuando ya son más crecidos. El renacuajo es en realidad un pez, pues está constituido como los peces y hace lo que hacen los peces. La rana es muy semejante a un reptil, y vive igual que ellos. Todas son excelentes nadadoras y saltadoras, y algunas también buenas excavadoras. No todas las especies necesitan vivir en estanques y marismas, pues las hay que pertenecen al tipo de las llamadas arborícolas, y solamente se acercan al agua para reproducirse.

LOS REPTILES SEÑOREABAN LA TIERRA

Dejemos ahora a los anfibios y pasemos a la clase siguiente de animales con espina dorsal o vertebrados, que son los reptiles, y de éstos sólo diremos que gran número de ellos carecen de extremidades y se arrastran por el suelo sobre su propio cuerpo.



Los animales anfibios nacen en el agua y, tras experimentar algunas transformaciones orgánicas, acaban viviendo en tierra. El grabado nos muestra las diversas fases de la rana: desde que nace como renacuajo hasta que se convierte en adulta

Hubo una época en que los reptiles abundaban tanto, que eran los dueños de la tierra. No había entonces nada que se opusiera a su multiplicación y desenvolvimiento. Alcanzaban enormes tamaños. Visitando museos se pueden ver los restos de sus cuerpos, que algunas veces llegaban a veinte metros de largo. A algunos de ellos, especialmente a los más pequeños, se les formaban grandes tiras de piel entre sus extendidos dedos, una especie de membrana tal como se ve todavía en las patas de muchas aves acuá-

ticas. Ciertas variedades fueron muy fuertes y fieras, pues tenían grandes e innumerables dientes, lo que las hacía muy poderosas. Su historia se remonta a 250 millones de años.

LAS AVES SON LOS SERES QUE MÁS SE APROXIMAN A LOS MAMÍFEROS

Entre los reptiles y las aves existen claras diferencias, tanto en su aspecto como en sus modos de vida. Por ejemplo, ninguno de los pájaros actuales tiene dientes. Por el contrario, están provistos de alas, que les faltan a los reptiles. Pero como se han descubierto restos de aves que tuvieron dientes, debemos reconocer que hubo una época en que estas diferencias fueron menores.

Los entusiastas de las aves se inclinan algunas veces a colocarlas a la altura de los mismos mamíferos. Es innegable que, en muchas cosas, aquéllas igualan a éstos y aun en algunas los aventajan. Pero en verdad nadie, ni siquiera el partidario más apasionado de las aves, pone en tela de juicio que el grupo más elevado de los animales y de los seres vivos es el de los mamíferos. Lo contrario sería empeñarse equivocadamente en desconocer una evidencia, como veremos.

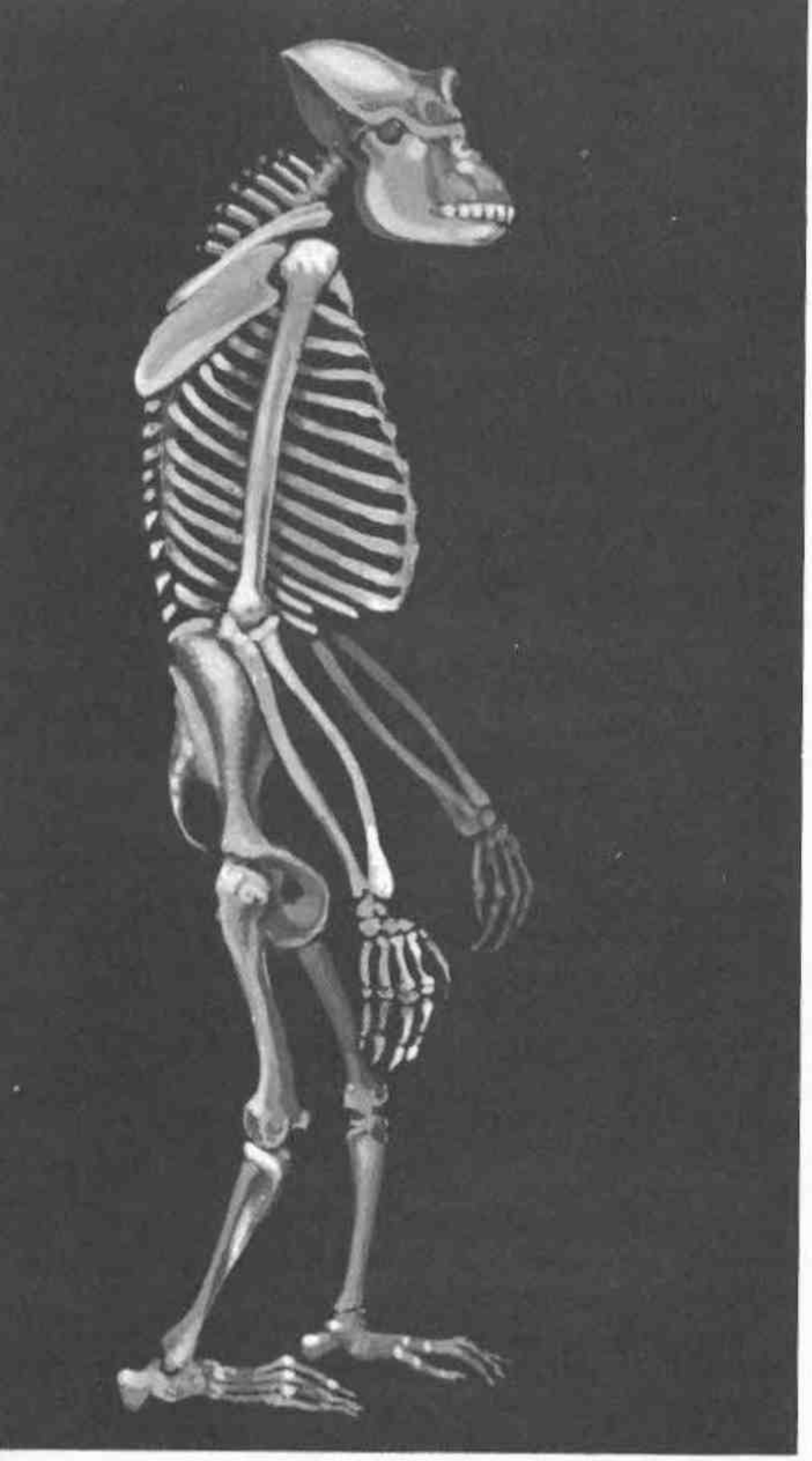
INMENSA VARIEDAD DEL MUNDO ANIMAL

No parece probable que los primeros mamíferos adquirieran un desarrollo comparable al de los reptiles. Pero sobrevivieron y se multiplicaron porque huyeron de los reptiles y se retiraron a parajes donde éstos no iban a vivir, y sobre todo por el gran cuidado que tuvieron con sus crías, tan solícito y previsor como no lo hallaríamos en todo el reino animal, y que indudablemente constituye una de sus más destacadas características, aunque no sea exclusivo de ellos.

A lo largo de incontables siglos se produjeron numerosos cambios en los animales, pero nada ha sucedido que hiciera desaparecer la espina dorsal.

EL ELEMENTO MÁS IMPORTANTE DE NUESTRA CONTEXTURA

Todos sabemos que la espina dorsal de un arenque es un elemento importantísimo de su estructura, sin el cual ni el arenque ni la mayoría de los peces existentes podría vivir. Sin embargo, esa espina dorsal es muy sencilla y sólo adecuada para un animal que lleva una vida uniforme, de necesidades poco variadas, y que desde su nacimiento hasta su muerte



He aquí el esqueleto de un simio, cuyo parecido con el del hombre no es menester subrayar. Ese parecido se observa, también, en la disposición general del cuerpo y en la forma de la cara, orejas, dientes y uñas, así como por su especial inteligencia e instinto de imitación

sólo hace una clase de movimiento.

La rana posee una espina dorsal más fuerte y complicada. En un mamífero, esa porción de su organismo está tan lejos de ser una cosa sencilla que podríamos pasarnos la vida entera estudiándola.

En nosotros mismos, como en los peces, es el factor principal de la constitución de nuestro cuerpo. Algo semejante a la quilla de un barco, sobre la cual se construye todo el casco. Pero hasta en lo más sencillo, ínfimo y débil de ella se nos muestra un millón de veces más maravillosa que la quilla del mayor barco construido o por construir.

ESTRUCTURA DE LA ESPINA DORSAL

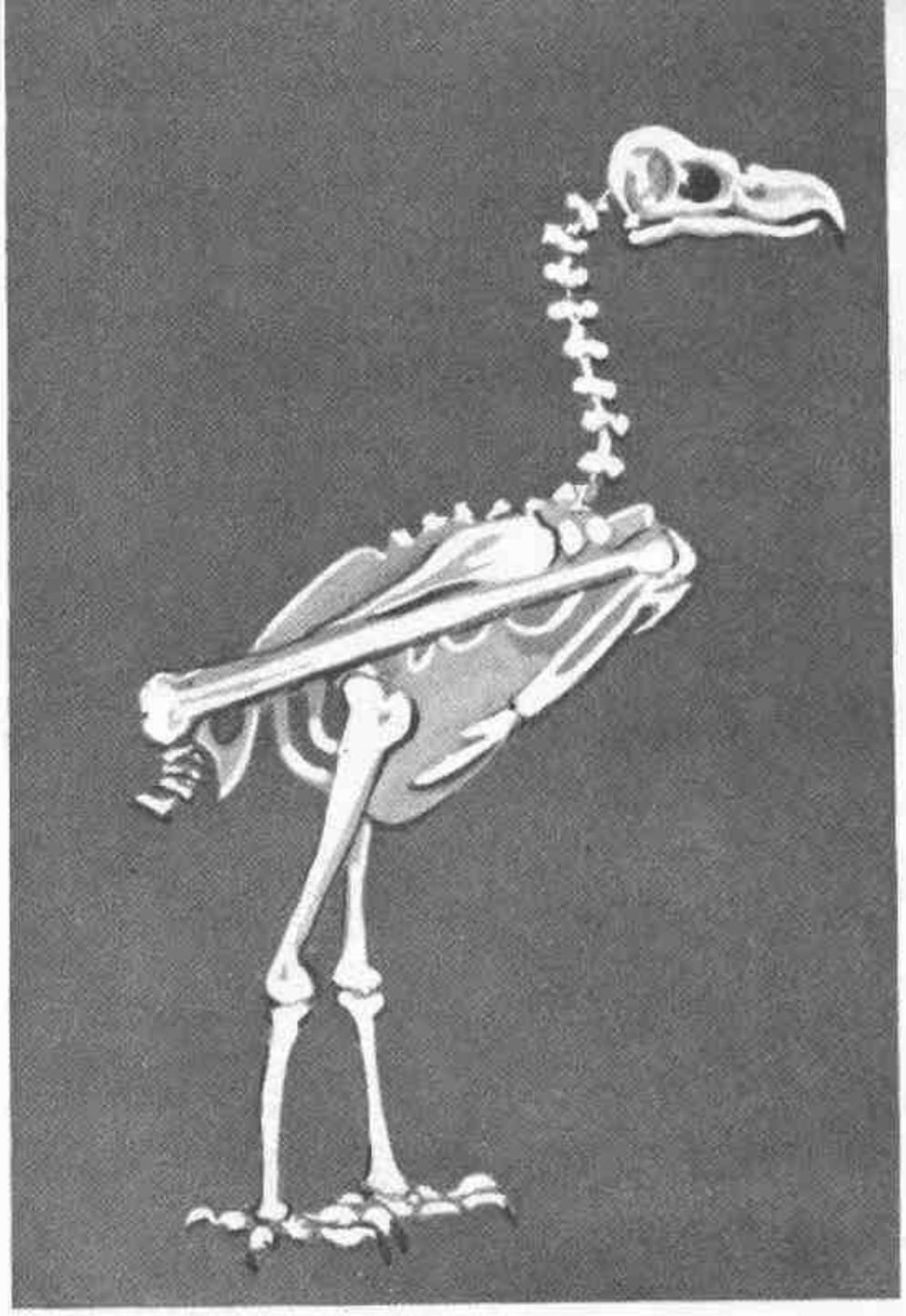
La espina dorsal no es en realidad un hueso, sino que está formada por gran número de ellos colocados unos tras otros, siguiendo una dirección determinada. Estos huesos están dispuestos en serie, de igual modo que las piedras superpuestas que forman una columna en un edificio. Por esta razón, la espina dorsal es llamada a menudo columna vertebral; los huesos que la componen se denominan vértebras. El nombre científico de los animales que tienen espina dorsal es el de *vertebrados*, y el de los que no la tienen, *invertebrados*.

LA COLUMNA VERTEBRAL ENCIERRA LO MÁS MARAVILLOSO DE NUESTRO CUERPO

La columna vertebral es, pues, el soporte óseo, a la vez resistente y articulado, que permite a los hombres y demás animales vertebrados mantener su posición.

Pero no es ésta la única misión de dicha estructura ósea. Cada una de las vértebras tiene en su interior un orificio a modo de "túnel". Todos estos agujeros superpuestos forman un conducto que contiene lo más precioso del organismo: la médula espinal, que a nivel de la cabeza se prolonga y termina en el cerebro. La médula espinal es tan delicada que una ligera presión con nuestros dedos bastaría para aplastarla. Un órgano tan importante y tan delicado merece una protección extrema. Esta defensa la consigue la naturaleza dándole un estuche óseo resistente, como es la espina dorsal.

Hemos dicho que la médula se pro-



La presente ilustración nos permite apreciar en su aspecto vertebrado, o sea su esqueleto, a esta águila poderosa y esbelta, y en su aspecto orgánico completo, vivo, a la izquierda. Las aves carecen de dientes, pero en cambio están provistas de alas y a veces de garras temibles

longa y termina en el cerebro. Es lógico suponer que éste también estará suficientemente protegido. Y así es. Los huesos del cráneo y de la cara tienen una sola misión: encerrar y defender el cerebro y los órganos de los sentidos.

¿PARA QUÉ UTILIZAN LOS ANIMALES SUS EXTREMIDADES?

Los animales usan los miembros o extremidades para moverse, en general, y los delanteros no sólo para el movimiento, sino también para otros propósitos. Por ejemplo, ya sabemos para qué terrible fin usa el tigre sus garras. Si consideramos un mamífero superior al tigre, el mono, por ejemplo, veremos que de sus miembros delanteros logra una utilidad mucho mayor. Ni el león ni el tigre más hábil, aunque con las garras sostengan firmemente su alimento mientras lo devoran, pueden asirlo como nosotros hacemos y llevárselo a la boca. El mono lo hace porque ha aprendido el gran arte de asir. Los miembros delanteros del mono le son, cuando menos, tan importantes para asir como para trasladarse de un lado a otro.

En el hombre, la columna vertebral es una verdadera columna, porque se mantiene vertical, y sólo los pequeñuelos usan los miembros delanteros para andar, como decimos vulgarmente, a gatas. Pasados los primeros meses de nuestra vida, no necesitamos los brazos para andar y los usamos, en cambio, como instrumentos necesarios del cerebro, tan imprescindibles, que sin ellos el hombre apenas hubiera podido hacer nada en este mundo.

ROBIN HOOD Y SUS ALEGRES CAMARADAS

Un día, en los tiempos en que reinaba en Inglaterra Ricardo Corazón de León, paseaban por la bella y verde floresta de Sherwood, un apuesto joven y su prometida. Él se llamaba Roberto, y era hijo del conde de Huntingdon; ella, Mariana, y era la hija del conde de Fitzwalter.

Ambos amaban el bosque y eran diestros en el manejo del arco. La doncella solía montar a caballo y cabalgaba con tanta gallardía como su prometido.

Mientras caminaban cogidos de la mano por los verdes claros del bosque, Roberto hablaba de un risueño futuro y Mariana le escuchaba henchida de felicidad.

Pero los sueños se esfuman a veces al contacto con la realidad, y así sucedió en esta ocasión. El rey estaba

en Palestina. Juan Sin Tierra, su hermano, ocupaba la regencia. Para adquirir dinero y captarse el favor de los normandos, no vaciló el malvado regente en hacer la guerra a todos los nobles ingleses que poseían riquezas. A uno de los que arruinó y quitó la vida fue al conde de Huntingdon.

En medio de su felicidad, el pobre Roberto vio en un mismo día muerto a su padre, destruida su casa y perdidos sus estados. Estaba reducido a la miseria y proscrito.

Logró escapar de los soldados de Juan, y, ocultándose en la espesa floresta de Sherwood, se arrojó al suelo y lloró la desgracia que tan súbita e injustamente le había sobrevenido.

Al llegar la mañana meditó con calma su situación y discurrió el modo de salvar su vida. La noche al aire libre había aliviado su tensión de espíritu; la luz del sol, penetrando por entre las espesas ramas de los árboles, lo había despertado a los primeros albores de la aurora. Aspiró profundamente el perfumado aire frío, sintió acariciado su rostro por el esplendor del nuevo día y se convenció de que la naturaleza salvaje del bosque era lo más hermoso del mundo.

—Puesto que Juan me ha proscrito —se dijo—, haré de este bosque mi estado y me alimentaré con la caza del rey. En adelante tomaré el nombre de Robin de Sherwood.

Escribió una triste carta a Mariana, refiriéndole todas sus desventuras y devolviéndole su palabra de matrimonio. No podía pretender que una gran dama compartiese la vida de un proscrito en un bosque.

Pero la soledad en el bosque, tan penosa lejos de su amada, fue pronto gratamente interrumpida.

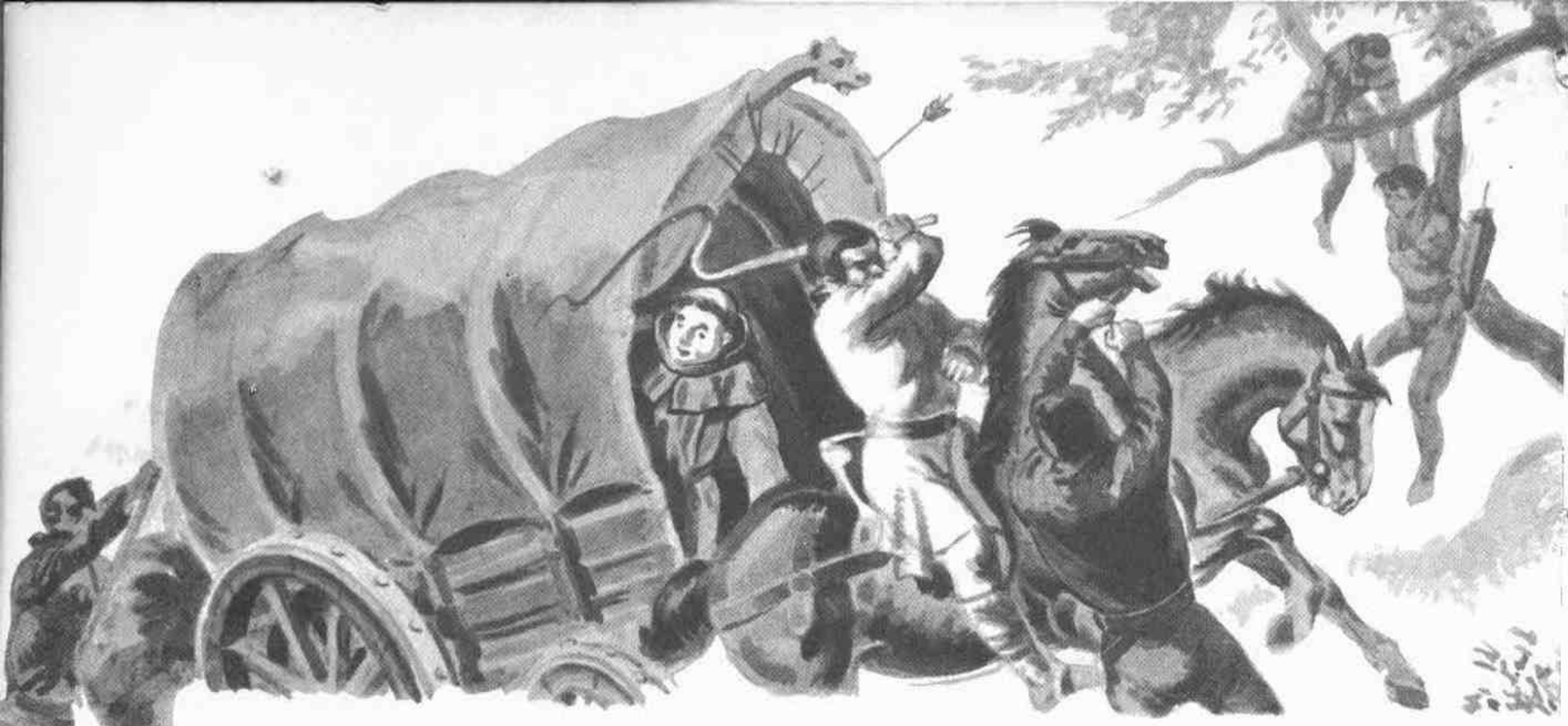
Algunos valientes que habían servido a su padre, el conde, fueron al bosque con sus arcos y sus saetas y juraron permanecer el resto de sus días al lado de Robin. Se negaron a vivir bajo el gobierno de los normandos; querían ser proscritos, gozar de libertad y ser los alegres moradores del bosque. Robin sería su rey. Y vivieron en la floresta inmediata a Nottingham, ciudad que Robin visitaba en algunas ocasiones disfrazado de mendigo o de mercader.

Así fue como Robin se convirtió en capitán de una banda de fornidos y valerosos ingleses, amantes de las aventuras y amigos de bromear y divertirse. De común acuerdo planearon la vida para el futuro.

En aquellos días, en que los caminos eran difíciles, la gente viajaba a caballo, y no pocos frailes y mercaderes pasaban por los bosques con las alforjas llenas de oro. Robin declaró que consideraba de justicia aliviar a esta gente del peso que les abrumaba y que muchas veces era fruto de los robos hechos a los pobres. Los trataría con amabilidad, pero se apoderaría de su dinero. Consecuente con estos pensamientos, disfrazado de fraile, un día despojó de su dinero a dos rollizos monjes y los tuvo de rodillas en oración durante dos horas. Nunca molestó a un pobre; por el contrario, les ayudaba con la más amplia generosidad.

En cierta ocasión burló donosamente a un carcelero que traía una orden del rey para arrestar al famoso proscrito. Díjole Robin que lo hallaría en Nottingham y se ofreció a ayudarle en su empresa. Al llegar a la ciudad, Robin obsequió al carcelero con tal cantidad de cerveza que éste se quedó dormido, y Robin huyó sin pagar la cuenta.

De esta manera vivía Robin alegremente. La fama de su nombre se extendió por todo el país. La gente a quien él detenía y robaba, contaba extrañas historias de cómo habían sido llevados al interior del bosque, invitados a un festín digno de un rey, tratados con toda cortesía y amabilidad, y, después de "haber pagado la fiesta", puestos de nuevo en libertad.



Decían que Robin había vestido a los suyos con trajes de color verde, y que sus alegres compañeros se entretenían cantando antiguas baladas inglesas y se ejercitaban mucho en el tiro de la ballesta; que había entre ellos un gigante de más de dos metros de altura, apodado Juanillón; otro hombre muy pequeño y rechoncho, llamado Mucho, y un jovial y grueso clérigo, a quién llamaban fray Tuck; y, por último, que a Roberto se le llamaba, no Robin de Sherwood, sino Robin Hood y era como el rey de aquellos alegres camaradas.

Nada tiene, pues, de extraño que, al saberse esto, el alguacil mayor de Nottingham se creyera en la obligación de prender a Robin y colgarlo de un poste, como a infame bandido.

Los camaradas de Robin eran muy osados. Juanillón consiguió entrar de criado en la misma casa del alguacil mayor, en donde gastó muchas tretas al viejo y avaro despensero, a quien acabó por aporrear, y huyó luego al bosque con la vajilla de plata de su amo.

Poco después los bandidos se aventuraron a entrar de nuevo en la ciudad, para tomar parte en un concurso de tiro al arco. Mantenía el certamen el alguacil mayor, quien daba como premio una saeta de plata. Robin obtuvo el premio, pero la citada autoridad quiso prenderlo, y en la lucha que con este motivo se trabó, Juanillón fue herido. Sólo con gran dificultad pudieron escapar los proscritos.

Pasando un día a caballo por el bosque, Robin encontró a un caballero a quien desafió. Entablada la lucha, Robin hirió a su adversario, y al arrodillarse a su lado y quitarle el yelmo se quedó pasmado de asombro: su vencido competidor era Mariana. Tuvo una dolorosísima sorpresa, pero viendo que la herida no era mortal y que la joven había ido disfrazada en busca de su prometido, se alegró mucho, la abrazó tiernamente y la condujo a su cueva. Tocó el cuerno, y de todas las partes del bosque acudieron sus hombres, los cuales, al saber quién era la recién llegada, prometieron obedecerla como a su reina. Inmediatamente se presentó el campechano fray Tuck con el libro bajo el brazo y casó a Robin y a Mariana en un claro del bosque.

Un día, Robin detuvo a un desgraciado joven, llamado Allan-a-Dale, quien le contó que después de haber tenido relaciones durante mucho tiempo con una joven que lo amaba, el padre de ésta, un viejo malvado y avaro, la había prometido a un repugnante viejo muy rico que por la edad podía ser su abuelo. La ceremonia había de celebrarse por la mañana, y el pobre muchacho estaba desesperado. Robin lo consoló, y a la mañana siguiente se encaminó a la iglesia, seguido de lejos por sus hombres.

A la mitad de la ceremonia interrumpió al obispo de Hereford, y, tocando el cuerno, reunió a todos los suyos, que rodeaban a Allan-a-Dale y fray Tuck.

—Este novio es demasiado viejo — dijo Robin. Y luego, volviéndose a la novia, añadió —: Señorita, mire usted si entre los que la rodean halla alguien más digno de elección.

La novia escogió a Allan, y el fraile los casó allí mismo.

En otra ocasión cambió sus vestidos con los de un cacharrero, y, tomando el carro de éste, fue a vender los cacharros al concurrido mercado de Nottingham.

Otra vez detuvo a un carnicero que, montado en su caballo, llevaba unos cestos de carne a la ciudad, y, cambiando con él los vestidos, se marchó al mercado de la misma ciudad en que vivía el alguacil mayor, que había jurado matarlo. Las calles estaban atestadas de gente, y todos se maravillaban de que Robin vendiera carne de primera calidad sólo a dos peniques la libra.

Llegó a oídos del alguacil aquel extraño suceso, y en la comida con que se celebraba la feliz terminación de las ventas, lo hizo sentar a su lado con las peores intenciones.

"¡Cómo le voy a sacar el dinero a este simple!", pensó el alguacil, que era un hombre muy avaro.

Robin apenas podía contener la risa al verse sentado en el lugar de honor, junto a su mayor enemigo. Le preguntó éste si eran muy extensas y fértiles sus tierras.

—Millares de áreas — respondió Robin, riendo para sus adentros —, y muy fértiles.

—¿Y mucho ganado?

—Centenares y centenares de cabezas, y de las mejores.

—No habléis tan alto, y decidme cuánto me cobraríais por vuestras tierras y vuestro ganado.

—Trescientas libras esterlinas.

El alguacil convino en visitar a la mañana siguiente las posesiones de aquel "necio carnicero". Cuando se acercaron al bosque de Sherwood, le dijo a Robin:

—Aquí vive un hombre muy malo. ¿Creéis que nos encontraremos con él? Se llama Robin.

—¡Bah!, estoy seguro de que no lo encontraremos — contestó Robin riendo a carcajadas.

En aquel momento pasaron por allí como un centenar de hermosísimos ciervos cebados.

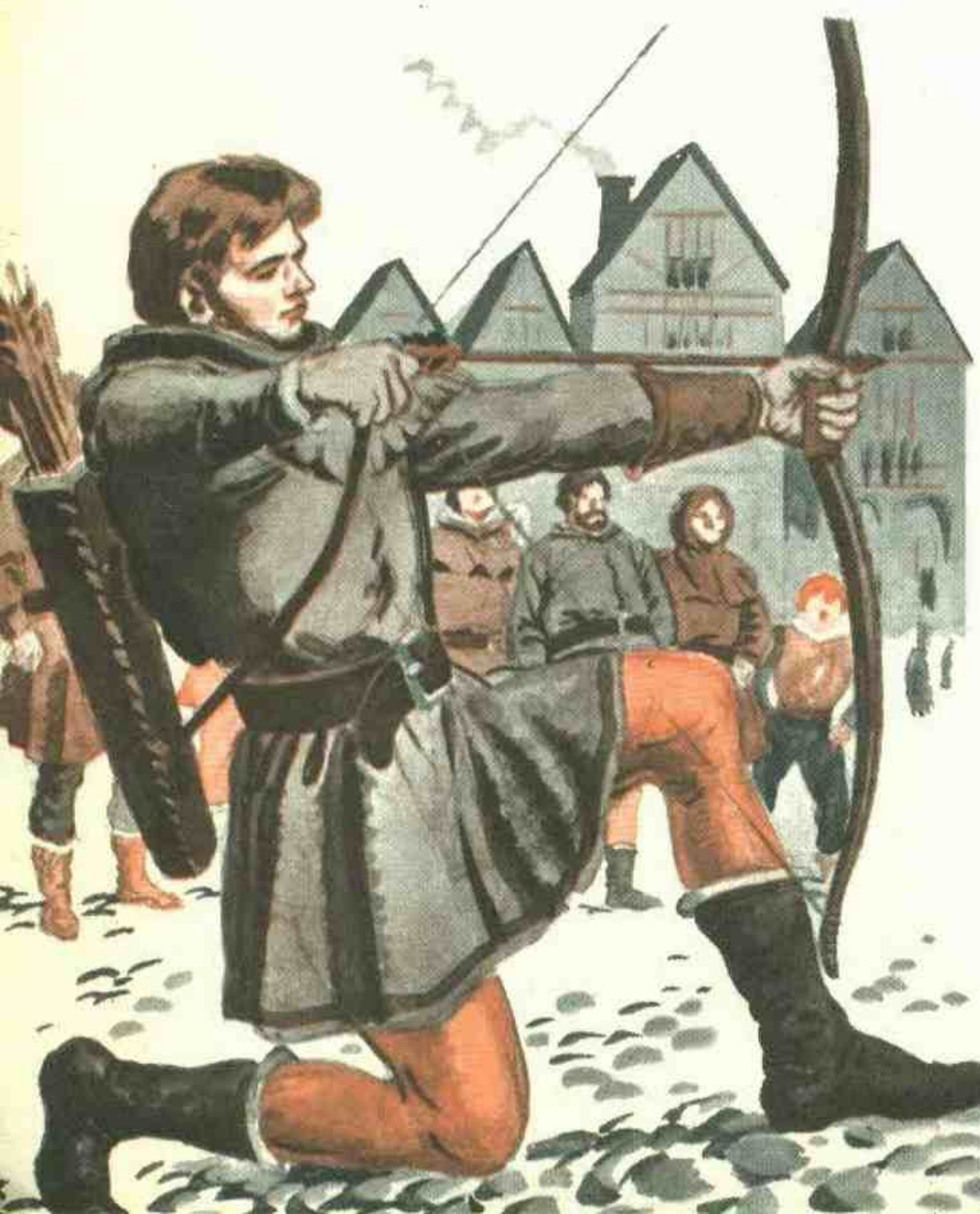
—Éste es mi ganado — dijo riendo Robin —. ¿Qué os parece? ¿No es magnífico?

Aquella misma noche volvió el alguacil mayor a Nottingham, sin tierras ni ganado, y sin el oro que había llevado consigo para hacer la compra al "necio carnicero".

Otro de los enemigos de Robin era

el obispo de Hereford, que nunca perdonó al bandolero su intromisión en el matrimonio de Allan-a-Dale. Un día de verano se encaminó, custodiado por algunos soldados, hacia el bosque de Sherwood. Iba a entregar dinero a un monasterio lejano. De paso, pensaba prender a Robin y llevarlo prisionero al alguacil de Nottingham. Precisamente Robin se hallaba aquel día vagando solitario por el bosque, escuchando los mirlos y los tordos y deleitándose con el suave aroma de las flores.

Los soldados lo sorprendieron y se lanzaron en su persecución. Robin apenas tuvo tiempo de huir hacia lo más espeso del bosque, zigzagueando entre los árboles y arrastrándose presuroso por las enormes zanjas. Los caballos de los soldados tropezaban y desmontaban a los jinetes, que caían en el suelo. Robin, siempre corriendo, llegó a la choza de una humilde mujer; cambió con ella los vestidos y le prometió que si guardaba silencio, aun cuando la hiciese prisionera el obispo, no le ocurriría ningún daño.



La buena mujer se avino al trueque de los vestidos, contenta de poder ayudar a Robin y de burlar al malvado obispo opresor de los pobres. Robin pasó cojeando por delante de los soldados que, sin reparar en él, entraron en la choza y se llevaron a la pobre mujer. No habían andado mucho cuando, a ambos lados del camino por donde habían de pasar, estaba ya esparándolos Robin con todos sus arqueros. Los soldados hubieron de entregar sus armas y asimismo el obispo su tesoro.

—Pertenece al monasterio de Santa María — dijo el obispo.

—No, por cierto — repuso Robin —, sino a los pobres a quienes habéis despojado y a quienes les será devuelto.

Luego mandó al obispo que celebrara una misa solemne, y todos sus hombres oraron a Dios bajo los árboles del hermoso bosque.

En cierta ocasión, Robin prestó a un caballero pobre cuatrocientas libras para pagar a un abad egoísta que deseaba quedarse con sus tierras. El caballero llegó a la abadía en el preciso momento en que el abad comía y reía satisfecho en compañía del juez de paz, a quien había invitado a comer y legalizar la transferencia de las tierras del pobre caballero que no podía saldar la deuda.

Pero éste apareció en aquel preciso momento con las cuatrocienas libras, echó en cara al abad su avaricia, volvió a montar en su caballo y, bendiciendo la bondad de Robin, regresó a su casa muy satisfecho.

En otra ocasión sostuvo Robin un duelo largo y formidable con el gigantesco fray Cristóbal, de la abadía de Founctains. Le disparó todas sus flechas, pero el fraile las paró con su escudo. Entablaron entonces un enconado combate con las espadas, con tal destreza por ambas partes que admirados uno del otro se hicieron amigos,

y el fraile pasó a ser uno de los más intrépidos camaradas de Robin.

Estas historias y otras muchas llegaron a oídos del rey Ricardo, recién llegado de Tierra Santa. Decidido a ver a Robin, hizo muchas visitas al bosque de Sherwood, pero no vio ni al famoso capitán ni a ninguno de sus alegres camaradas. Le dijeron entonces que se vistiese de fraile, y así disfrazado atravesó el bosque y fue hecho prisionero por el bandido, a quien el rey propinó tal golpe que lo hizo rodar por el suelo. Ricardo fue bien tratado y se le dio un festín, y en medio de él enseñó al bandolero un anillo, diciendo que, aunque monje, era mensajero real. Al nombre del rey se levantaron Robin y los suyos, y, descubierta la cabeza, exclamaron a una voz: "¡Viva el rey Ricardo!"

El rey se quitó su disfraz y Robin se arrodilló y besó su mano. Tan satisfecho quedó el monarca de esta lealtad y tan conmovido por la bondad del bandolero, que le concedió el perdón. Robin y sus camaradas siguieron al rey a Londres, y fueron agasajados con una gran fiesta, en la que derrocharon buen humor y alegría.

A la muerte de Ricardo, le sucedió en el trono su hermano Juan. Robin y los suyos huyeron de nuevo al bosque.

Pasaron los años. Robin enfermó y cuando veía a los jóvenes ejercitarse en el tiro del arco se entristecía. Dijo a sus acompañantes que pensaba ir a visitar a su parienta, la princesa Kirkley, en el condado de York, para que lo curase, y Juanillón, muy pesaroso de la enfermedad de su amo, lo acompañó. Deseaba estar al lado de su jefe. para cuidarlo.

Llegados a Kirkley, la princesa, sin hacerle caso, le mandó esperar en el patio de la abadía. Aprovechando la enfermedad de Robin, esta mala mujer, que odiaba a Robin por sus robos a los monjes y abades, le hizo una sangría, pero en vez de aplicarle un vendaje bien apretado, dejó floja la venda y salió cerrando la puerta. Así, pues, Robin quedó solo, desangrándose, mientras el fiel Juanillón estaba en el jardín, sin perder de vista la ventana del aposento en que se hallaba su querido señor.

El jardín empezaba a ser invadido por la luz crepuscular, cuando se percibieron tres débiles notas procedentes del cuerno de Robin.

—Estará muriéndose cuando sopla con tanta debilidad — exclamó Juanillón, enderezándose primero y luego echando a correr escaleras arriba.

Abrió la puerta violentamente y penetró en la habitación para abrazar a su señor.

—Me muero — dijo Robin, y quedó desmayado en los brazos del gigante.

Al cabo de un momento, se incorporó.

—Dame mi arco y una saeta — dijo.

Tomó el arco y llegándose a la ventana, añadió:

—Quiero tirar una vez más; entiérrame donde caiga la saeta.

Estaba tan débil que la saeta cayó a pocos pasos de allí.

—¡Buen disparo! — exclamó Juanillón con los ojos arrasados en lágrimas.

—¿Por qué buen disparo? — preguntó Robin con ansiedad —. ¿De veras ha sido un buen disparo?

—Lo ha sido, señor.

Luego, Robin entonó a media voz una canción:

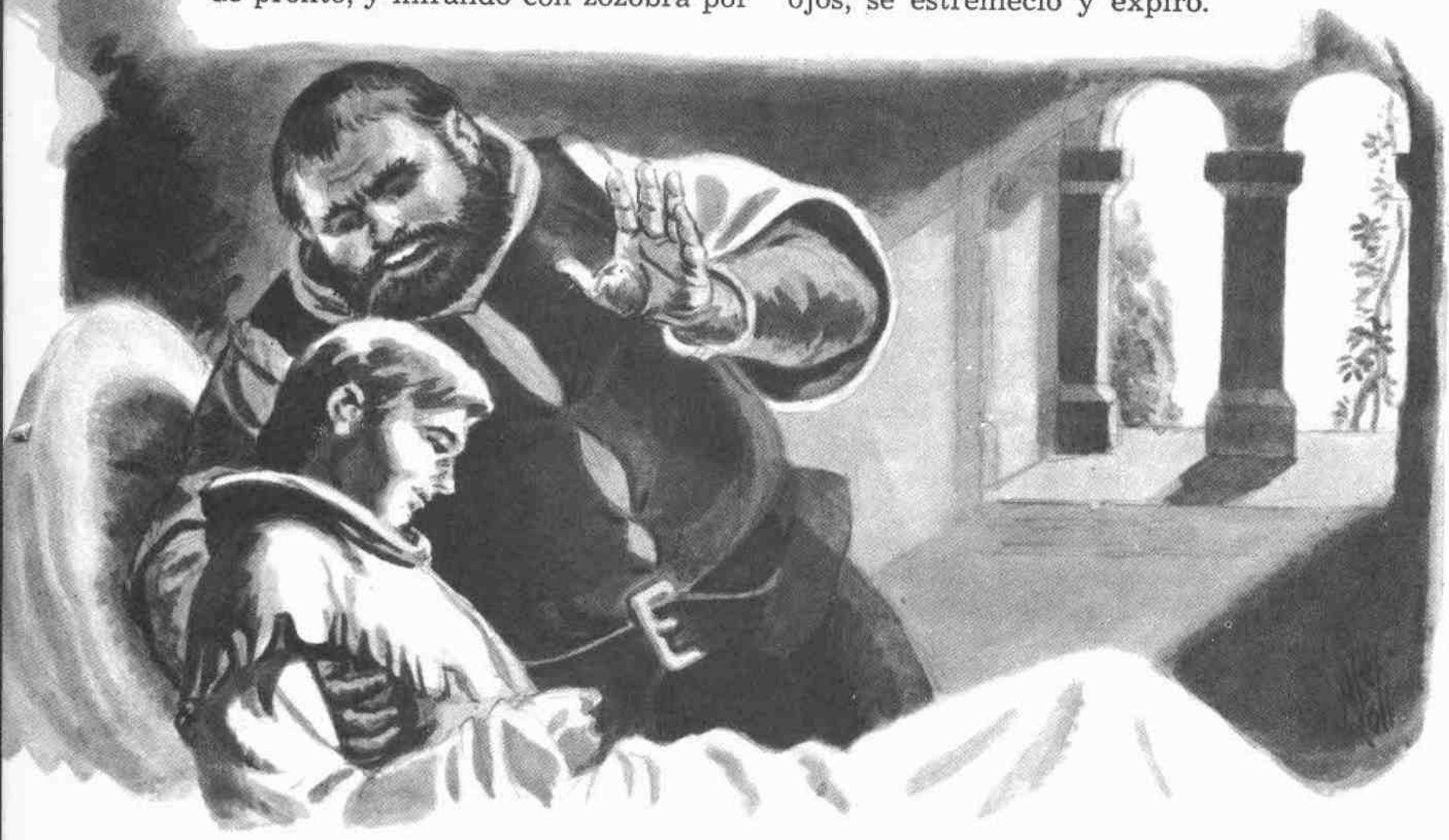
Pondrás verde césped
bajo mi cabeza
y harás que a mis plantas
verde césped crezca.
El arco tendido
colócalo cerca,
y forma mi tumba
de grava y de hierba.
Haz grande la fosa
para que en la tierra,
sobre el blando césped
con holgura duerma;
y cuando esté muerto,

todo el mundo sepa
que con su arco yace
Robin Hood en ella.

Aunque Robin yacía desmayado en los brazos de Juanillón, se incorporó de pronto, y mirando con zozobra por la ventana hacia la creciente oscuridad de la noche, murmuró roncamente:

—¿De veras ha sido un buen disparo, Juanillón?

Y al decir esto se le dilataron los ojos, se estremeció y expiró.



LAS CHINELAS MÁGICAS

Antiguamente, cuando todo el mundo viajaba en diligencia por los caminos, los hosteleros solían estar sumamente atareados.

Sandro Reni, que tenía una posada en la carretera entre Siena y Florencia, era el más trabajador de toda Italia. Su posada se veía siempre llena de viajeros. Murió su mujer y le dejó una hijita, llamada Nina.

Cuando se convenció de que necesitaba una compañera, Sandro se casó por segunda vez. Fue muy poco afortunado en su nuevo matrimonio: su mujer era muy hermosa, pero tan perezosa como bella. Por desgracia, la fama de su hermosura se difundió y esto contribuyó a aumentar su frivolidad y su pereza. Cuando entraba un viajero en la posada, ella solía preguntarle:

—¿Ha visto una mujer más hermosa que yo?

Al principio respondían negativamente, pero al cabo de los años cuando Nina se hizo mayor, decían:

—No es fácil, aunque debo reconocer que su hijastra es encantadora.

Por este tiempo, la gran admiración de que era objeto le había trastornado la cabeza, hasta el punto de no poder sufrir que se elogiase en su presencia a otra persona que no fuese ella. Miraba con despecho a su hijastra y se decía a sí misma:

—Si no quito de en medio a esta chiquilla, perderé toda la fama de mi hermosura.

La hostelera había recibido muchas joyas de sus admiradores. Vendió la mitad de ellas, y dio todo el importe de la venta a dos malvados, con la orden de que llevasen a Nina a un bosque distante y la matasen. Los dos miserables llevaron a Nina al bosque, pero quedaron tan conmovidos ante su inocencia y hermosura, que no tuvieron valor para matarla. La ataron a un árbol y la dejaron así, indefensa, para que muriese.

Allí permaneció durante cinco días y al llegar la noche del quinto, precisamente cuando ya desfallecía, se reunió una banda de ladrones debajo de un árbol cercano para repartirse el producto de sus robos.

—¡Cielos! — exclamó sorprendido el capitán de los ladrones. La luz de la hoguera recién encendida iluminaba el blanco vestido de Nina —. Un ángel nos está mirando.

Los ladrones quedaron aterrorizados. La blanca figura permanecía inmóvil. El capitán se acercó lentamente y, con grandes precauciones, la tocó.

—¡Cómo! Si es una niña... y ¡qué hermosa! — exclamó —. Aprisa, cortad las cuerdas... La pobrecita está moribunda.

Los ladrones transportaron a Nina a su cueva, la asistieron cuidadosamen y cuando hubo vuelto en sí, les contó su historia.

—Perfectamente — dijo el capitán de los ladrones —. Creo que sería una imprudencia volver a tu casa. Tu madrastra hallaría seguramente otro medio de quitarte la vida. Quédate con nosotros y sé nuestra despensera.

Así lo hizo Nina. Desempeñó en la cueva de los ladrones los oficios de ama de llaves y de cocinera. En recompensa, ellos la trataban como a una hermanita, y en todos los viajes que efectuaban a Siena y Florencia para vender los objetos robados, le compraban joyas y ricos vestidos. En uno de estos viajes se detuvieron en la posada de Sandro Reni, y como la esposa del hostelero viese uno de estos vestidos, preguntó:

—¿Para quién es?

—Para una muchacha mucho más hermosa que tú — dijo el capitán de los ladrones.

La madrastra adivinó al punto de quién se trataba. Vendió la otra mitad de sus joyas y dio el dinero de la venta a una bruja, a cambio de un par de chinelas embrujadas. Cuando volvió el capitán de los ladrones, le dijo la hostelera:

—Aquí tenéis un magnífico regalo para la muchacha de quien me hablabais el otro día.

El capitán aceptó el obsequio, y al llegar a la cueva entregó las chinelas a Nina.

Ésta, a la mañana siguiente, aprovechando la salida de todos los hombres, se las puso para probárselas. De regreso, al anochecer, los ladrones la encontraron muerta en el suelo.

—¡Qué hermosa es todavía! — exclamó uno de los ladrones.

—Vamos a convertir la cueva en un mausoleo digno de una princesa — ordenó el capitán.

Los ladrones levantaron un lecho en la cueva y colocaron a Nina encima de él, adornada con sus joyas y mejores vestidos y se retiraron, llenos de tristeza, a vivir a otra parte del bosque.

Cuando la gente del contorno advirtió la ausencia de los ladrones, la noticia corrió como la pólvora y pronto acudieron a aquel lugar cazado-

res de los lugares más distantes en busca de caza mayor. Un día, el joven duque Toscano, persiguiendo a un jabalí, vio que el animal se metía en una cueva.

—Ya es nuestra la pieza — dijo.

Se apeó del caballo, entró en la cueva y encontró a la hermosa Nina tendida en el lecho.

—¡Oh, qué milagro de hermosura! Seguramente vive — exclamó.

Mas, por mucho que lo intentó, no le fue posible volverla a la vida. Al fin, cuando la noche se avecinaba, se dispuso a dejarla.

—Pero bien vale la pena de que me lleve un recuerdo.

Le sacó una de las chinelas de raso y, con gran asombro, advirtió que la jovencita abría un ojo. Le quitó entonces la otra, y ella, después de abrir el otro ojo, se incorporó. El joven la ayudó a levantarse y lleno de alegría la sacó de la cueva, la montó en su caballo y la condujo a su palacio.

Oída la historia de la joven, el duque castigó a la madrastra, a la bruja y a los dos hombres que la abandonaron en el bosque. En cambio, perdonó a los ladrones y los tomó a su servicio. Cuando se celebró la solemne boda del joven duque con la dulce Nina, Sandro Reni renunció a su inquieto comercio de hostelero y se convirtió, como padre de la duquesa, en un personaje de aquel país.

EL TEJEDOR DE LA VENTANA

Hace muchos años vivía en una de las islas Shetland (próximas a Escocia), una niña coja, llamada Grete. Su casa, construida con toscas piedras, tenía tan sólo una ventana, y estaba situada a la orilla de un *voe*, o lago de agua salada, que se internaba bastante en tierra firme.

El techo de la casita se hallaba cubierto de verde césped y en él crecían hermosas flores de todas clases. Los trozos de la capa protectora sujetos entre sí con cuerdas de algas marinas, para evitar que fuesen arrastrados por los vientos, estaban amarrados fuertemente a algunas rocas. No había jardín, pero en cambio el suelo era un lecho de fina arena, abundante en conchas de varios colores, a causa de que las olas rompían a poca distancia de la casa. En el centro de la única habitación ardía el fuego; y como no había chimenea y el humo había de buscarse su salida, las paredes ofrecían un aspecto negruzco. Una ternera, varios cabritos y algunos cerdos disfrutaban allí del calor en invierno; y como Grete y su madre eran pobres, su ajuar quedaba reducido a una mesa donde hilaban la lana del ganado, y con la que hacían medias y ropas para los pescadores.

En días de verano, la isla parecía con frecuencia un país de hadas; y Grete, sentada a la ventana con su rueca, dejaba vagar su soñadora mirada recordando los paisajes en las invernales tempestades. Mas en ocasiones sentía miedo, pues no olvidaba que el mar embravecido había sido en otro tiempo el causante de la muerte de su padre y de su propia cojera, que le impedía tomar parte en los juegos de sus compañeros. Grete llegaba a pasar hasta varios días enteros echada en la cama, sin apenas poder moverse y sufriendo horribles dolores, que a veces le hacían derramar lágrimas.

Un día en que el mar se hallaba muy agitado y las olas salpicaban

la ventana, empañando los cristales, Grete, cuya pierna le producía grandes molestias, se encontraba acostada en el lecho; sus dedos, perezosos aquel día, no trabajaban y, abstraída, fijó de repente la atención en una araña que empezó a tejer su tela en un rincón inmediato a la ventana. La araña, después de varias evoluciones, llegó, poco a poco, a terminar una especie de rueda con abundantes radios que se entrelazaban como una urdimbre en el centro de la misma, y a cuyo alrededor comenzó a trazar vueltas con suma rapidez.

De pronto le pareció a Grete que la araña se agrandaba y que su tela llegaba a cubrir la ventana, volviéndose blanca como la nieve. Le pareció después que la araña se transformaba lentamente hasta quedar convertida en un hada que, a su vez, se convirtió en un hombre pequeño y extraño, cuya cara tenía un color sumamente raro. Aquel hombrecillo, inclinando su diminuta cabeza hacia ella, exclamó con encantadora dulzura:

—Mírame, Grete, y aprenderás a hacer tejidos de punto.

Miró ella, maravillada; y vio que, efectivamente, lo que iba tejiendo el hombrecillo era lana blanca y fina, que crecía muy aprisa bajo los dedos menudos y agilísimos del extraño y diminuto personaje.

De este modo aprendió nuestra pobrecilla coja a hacer aquellos preciosos dibujos con gran rapidez, observando que de vez en cuando el misterioso personaje volvía su cabeza sonriendo.

Súbitamente se abrió de par en par la puerta de la habitación, con gran sorpresa de Grete, a cuya vista apareció entonces una araña auténtica, y una tela como las que se ven todos los días. Además, la araña no trabajaba, sino que, acurrucada en una

hendidura de las piedras del muro, parecía hallarse contrariada de no poder continuar su obra; ello se debía al hecho de que algunas gotas de agua, filtradas a través de las rendijas se habían depositado en la tela, impidiendo su elaboración.

—¡Madre! — gritó —. Has asustado al geniecillo, justo en el momento en que yo aprendía cómo se hacen los puntos finos...

—¿Qué ha soñado la señorita de las algas? — preguntó su madre, incrédula —. Me siento fatigada, pues ha sido hoy un día de trabajo duro.

Y, acto seguido, se sentó cómodamente, no dándole importancia al hecho de no haber contestado a Grete. Ésta de nada se dio cuenta en aquel momento, pues sólo pensaba en no olvidar el maravilloso dibujo que de modo tan extraño había aprendido.

Toda la noche soñó con él, y tan excitada y nerviosa se hallaba que, al amanecer del día siguiente, sin apenas desayunarse, emprendió su tarea ayudada por su madre, que le escogió la lana más blanca y fina. Aquel día no le resultó el trabajo tan pulcro como ella deseaba, sucediéndole lo mismo al segundo, pero al tercero ya se adivinaban en su rostro señales de satisfacción, que en los días sucesivos fueron acentuándose, al ver que su labor ya se asemejaba, por fin, a la que viera en sueños. Poco a poco, mientras su rueca giraba, le pareció oír la voz del geniecillo, que le decía:

—¡Grete, prueba otra vez!

Y esta voz se dejaba oír precisamente cuando ella sentía desfallecer su ánimo por no recordar bien el procedimiento soñado.

Entonces, Grete volvía sus ojos a la tela de araña, que se presentaba bajo la forma de animado dibujo. Grete estaba persuadida de que el gnomo la ayudaba en su bella obra, al percatarse de que nunca había salido de sus manos una lana tejida tan finamente.

No tardó mucho en llegar hasta los vecinos la fama de la obra de Grete, acudiendo en tropel un sinfín de personas para contemplar el maravilloso chal que parecía hecho de encaje; y los vecinos hicieron correr la noticia, que llegó hasta los oídos de una gran dama que habitaba en Lerwick, de forma que ésta sintió deseos de comprobar si era cierta tanta belleza. Para ello envió un mensajero a Grete, a fin de que le entregase el chal y lo llevase a su presencia. A la pobre cojita le dolió muchísimo desprenderse de su obra, pues ya se había encariñado mucho con ella. Pero la madre la tranquilizó, explicándole que para ellas representaba un gran honor satisfacer el deseo de la señora. Así, pues, el mensajero partió para Lerwick, llevándose la preciada labor.

Algunos días después, vio Grete que navegaba por el lago una barca de blanca vela, y comprobó que se dirigía hacia su casa. Poco después desembarcó una señora que le pidió toda clase de detalles sobre su labor, lo que hizo con tal amabilidad, que a Grete se le desvaneció el temor que en un principio la sobrecogía, y explicó minuciosamente a la visitante la forma cómo había llevado a cabo su obra. Se despidió cortésmente la señora, tras recompensar a Grete con una moneda de oro. Huelga decir lo muy satisfecha que quedó la cojita, por cuanto era ésta la primera moneda de tan precioso metal que se veía en su casa y aun en aquella isla.

Como es natural, todas las mujeres del país quisieron aprender las labores de Grete, quien sintió gran complacencia en enseñar a cuantas quisieron el procedimiento que producía monedas de oro. Y así, no sólo para Grete y para su madre, sino para todos los isleños vinieron mejores días, porque sus trabajos fueron muy buscados y utilizados.

Así es como llegaron a ser tan céle-

bres las mujeres de Shetlandia en la confección de chales, de suerte que éstos parecen ser de encaje no obstante confeccionarlos sin reglas ni dibujos. Verdaderamente están elaborados con tanta habilidad, que no han podido ser imitados por gentes de otros países; y esto se comprende, pues no pudieron gozar del favor de genio alguno que las enseñase, como lo había hecho, hace mucho tiempo, el amiguito de Grete.

HISTORIA DE JENNY MARTIN

Jenny Martin era la hija de un leñador del Bosque Nuevo.

Una noche, paseando por el bosque mientras buscaba flores, encontró un precioso ratoncito blanco que dormía en el hueco de un viejísimo roble.

—¡Qué ratón tan mono! — exclamó entusiasmada Jenny —. Voy a llevármelo a casa.

Cogió al ratoncito, que al instante despertó, y le dijo:

—No, Jenny; no me lleves a tu casa, porque el gato me comería. Déjame aquí, pues yo soy el rey de los ratones, y ya te recompensaré por tu generosidad.

—¿Qué me darás? — dijo Jenny.

—Todo lo que desees — contestó el ratón —. No tienes más que venir a este árbol y llamarme tres veces y realizaré tus deseos.

—Pues para empezar — replicó Jenny —, quisiera que la vivienda de mi padre se convirtiera en una hermosa casa de campo.

—Concedido — respondió el ratón —. Vuelve a tu casa y así la encontrarás.

Jenny volvió a colocar al ratoncito blanco en el hueco del roble y corrió hacia su casa, donde en lugar de la modesta choza que poco antes había dejado, encontró una hermosa granja con un jardín de grandes árboles, cuadra con tres caballos, establo con treinta vacas y corrales llenos de gallinas, patos, conejos, etc. Jenny quedó asombrada, y no hallaba palabras para expresar su entusiasmo, ocurriéndole lo propio a su padre, que no acertaba a darse cuenta de lo ocurrido.

Aquella noche acudió como de costumbre un joven campesino, el prometido de Jenny, que habló del enlace proyectado. Pero ella, orgullosa y soberbia por el cambio operado, despidió a su novio, dando por terminados sus amores.

Al quedarse sola se dio a pensar en lo acaecido, y le pareció que había sido muy sobria al pedir al rey de los ratones sólo una casa de campo. Así que salió corriendo en dirección al roble, donde llamó tres veces.

—¡Ratoncito blanco! ¡Ratoncito blanco! ¡Ratoncito blanco! ¡Tu protegida Jenny acude a ti!

Asomó su cabecita el ratón y preguntó:

—¿Qué quieres, Jenny?

—La casa de campo es demasiado pequeña y de poco lujo; desearía una hermosa quinta amueblada regiamente y que contuviera cofres llenos de oro y alhajas, armarios con ricos trajes y muchos criados.

—Pues márchate a tu casa, donde hallarás cuanto deseas — le dijo el ratoncito.

Así llegó Jenny a ser una hermosa y rica señorita, que fue solicitada en matrimonio por el hijo de uno de los más ricos propietarios del país. Pero, cuando todo el mundo esperaba que se realizaría tan ventajoso enlace.

Jenny despreció al pretendiente por parecerle muy poco para ella, y decía a sus amistades:

—El hijo de un propietario, aunque sea rico, no es suficiente para mí. Yo tendré cuando quiera un hermoso castillo y sólo me casaré con un noble lord.

Y como lo pensó lo hizo; acudió de nuevo al roble y luego que le hubo llamado tres veces en la forma convenida, su protector, el ratoncito, acudió preguntando:

—¿Qué te ocurre, Jenny? ¿Deseas aún alguna cosa?

—Sí — respondió la orgullosa muchacha —. Deseo ser una gran señora y vivir en un castillo espléndido.

—Muy bien, será como deseas; al llegar a tu casa verás realizados tus sueños.

En efecto, Jenny llegó a ser la dueña de uno de los más grandes castillos de la comarca y a él acudió un gran duque solicitando su mano, pero ella, cada día más orgullosa, le rechazó diciendo:

—¡Duquesa yo! Es poco para mí; deseo ser reina

De nuevo presentóse Jenny ante el roble y se puso al habla con el ratoncito blanco, al que expuso sus apetencias de ver convertido su castillo en un palacio real y de ser ella misma la reina.

—Mucho pides, Jenny — le dijo el ratoncito blanco —. Ten cuidado, que vas volviéndote demasiado orgullosa. Pero, no obstante, por última vez, hallarás lo que deseas. Vuelve a tu casa.

Aquel mismo día el rey de Inglatera acudió a cazar al Bosque Nuevo, y hallábase persiguiendo un ciervo, cuando vislumbró la silueta del hermoso palacio de Jenny. Acercóse a contemplarlo en el preciso momento que su dueña regresaba de su visita al ratoncito, y como la antigua hija del leñador era hermosa e iba ricamente vestida, el rey enamoróse profundamente de la joven, y acercán-

dose le pidió fuese la reina de su corte.

Jenny volvióse loca de alegría al verse en vías de realizar sus proyectos y bendecía su maravillosa suerte. Huelga decir que la contestación fue afirmativa y que desde aquel momento sólo pensó en los preparativos de la boda. Diariamente acudía su real enamorado con magníficos regalos y puso a su disposición grandes señores de la corte para formar el séquito de la futura reina. Se erigieron arcos de triunfo unidos por guirnaldas de flores a lo largo de la carretera, desde el Bosque Nuevo a la ciudad de Westminster, donde había de celebrarse la ceremonia.

Había llegado el momento solemne de emprender la marcha hacia la iglesia, y cuando Jenny se disponía a subir a la gran carroza de gala que había de conducirla, dijo al rey:

—He olvidado una cosa; espérame un momento.

Y dicho esto alejóse en dirección al roble del ratoncito blanco, atravesando las filas de cortesanos e invitados que se apartaban y saludaban respetuosamente.

Y habiéndose recogido su largo vestido, Jenny marchó apresuradamente al roble, donde llamó:

—¡Ratoncito blanco! ¡Ratoncito blanco! ¡Ratoncito blanco! La reina de Inglaterra te llama. ¡Acude pronto, ratoncito!

—Muy bien, Jenny — díjole el ratoncito —. ¿No estás satisfecha aún? ¿Te parece poco cuanto por ti he hecho? ¿Qué quieres ahora?

—Una última y única cosa — respondió Jenny —: Deseo que mi esposo haga solamente lo que yo desee; de ese modo seré yo quien gobierne a Inglaterra.

—Todavía no tienes esposo — le dijo enfadado el ratón —; has de ser menos orgullosa y más sumisa. Ahora vuelve a tu casa y a ver si aprovechas la lección que allí te aguarda.

Jenny regresó pensativa, y presintiendo algo extraño a causa de las palabras del ratoncito, observó de pronto que sus ropas se transformaban, convirtiéndose en el modesto traje de una aldeana. Después vio que no existían el castillo, ni el rey, ni sus servidores; sólo se destacaba la modesta casita de su padre, quien al regresar aquella noche a su casa, se condujo como si nada hubiese ocurrido.

—¿Habrá sido todo un sueño? — se preguntaba Jenny, al ver que nadie aludía a los hechos anteriores.

Así era. El ratoncito había hecho que todo pareciese como un sueño para atenuar el castigo que Jenny había de sufrir, y consiguió su propósito: la joven aprovechó la lección y volvióse tierna y sumisa, casándose al poco con su novio, el campesino que siempre la había amado, y ambos vivieron en la modesta casita del bosque, más felices de lo que lo hubieran sido en un palacio, rodeados de cortesanos.

LA COOPERACIÓN, BASE DE LA SOCIEDAD

Enriquito entró como una ráfaga en la habitación donde su tío, don Arturo, leía cómodamente arrellanado en su sillón.

—¡Hola, tío! —saludó alegremente—. ¿No has visto aquel libro viejo y aburrido que solía estar en el cuarto de los trastos?

—¡Ah! —contestó el buen señor—. ¿Te refieres al almanaque? Aquí está... Pero ¿se puede saber para qué buscas un libraco así?

—Mira, tío Arturo — repuso el niño—, la maestra nos sugirió que cada chico llevase un libro a la escuela, para formar así una biblioteca circulante. Dijo que de ese modo aprenderíamos a organizarnos en beneficio de todos nosotros. Nos habló acerca de la importancia que hoy tiene la coo... —Enriquito rebuscó nervioso en su cartera y extrajo el cuaderno de clase—. ¡Aquí está! —exclamó jubilosamente, señalando con el dedo el título que aparecía en una de sus páginas—: ¡la cooperación!

—Muy bien —dijo el tío con una chispa de ironía en sus ojos—, por eso has pensado en el viejo almanaque... Y... ¿no se te ha ocurrido averiguar, Enriquito, lo que significa la palabra *cooperación*...?

Ante esta pregunta, el niño quedó perplejo. Evidentemente, no sabía el significado de esa expresión.

—Yo te lo explicaré — repuso el tío—. Ven aquí, frente a la ventana, y mira al jardín. ¿Ves aquella regadera? Bien. ¿Podrías volcarla arrojándole una hoja de papel?

—¡Imposible!

—Pero seguramente podrías volcarla así —dijo el tío, y tomó el grueso almanaque de su escritorio y lo arrojó sobre la regadera, la cual cayó y fue rodando por el suelo. Luego el tío prosiguió—: Lo que has visto es un buen ejemplo de cooperación. Cooperar quiere decir obrar juntamente con otros, con idéntica finalidad, y eso precisamente es lo que han hecho las hojas agrupadas en forma de libro para lograr lo que cada una por separado jamás hubiese podido. La cooperación es la base de nuestra existencia y sin ella ni tú ni yo estaríamos aquí, conversando tranquilamente...

Enriquito escuchaba absorto.

—La cooperación comenzó a practicarse desde los más remotos tiempos de la vida humana. Cada vez que varios hombres unían sus fuerzas para mover una pesada piedra, matar algún animal feroz o cazar una presa, estaban realizando un acto de cooperación. Entre los animales podemos observar ejemplos maravillosos de ayuda mutua. Tú, que has leído *La vida de las abejas*, de Maeterlinck, sabes bien cuán prodigiosamente organizada está la colmena, y cómo cooperan sus habitantes al bien común cumpliendo cada cual su función de obrero, barrendero, albañil, sepulturero, defensor, etc. En cuanto al

hombre de hoy, debe a la práctica de la cooperación todo aquello que ennoblece, ampara y enriquece su vida...

—Y ¿también yo practico la cooperación? — preguntó Enriquito.

—¡Claro que sí! Tienes un buen ejemplo de cooperación en tu familia, que te cuida y protege desde que eras tan pequeño que no podías valerte por ti mismo. En tu hogar todos cooperan en la medida de sus posibilidades: tu padre trabajando para sostenerlo económicamente, tu madre ocupándose de las tareas domésticas, tu hermanita haciendo la limpieza, y tú cortando el césped del jardín y realizando otras pequeñeces. Pero además, también cooperas cuando juegas al fútbol o al baloncesto. Tú sabes que cuando se juega un partido lo más importante es la colaboración de todos los componentes del equipo, y no el lucimiento personal de alguno de ellos.

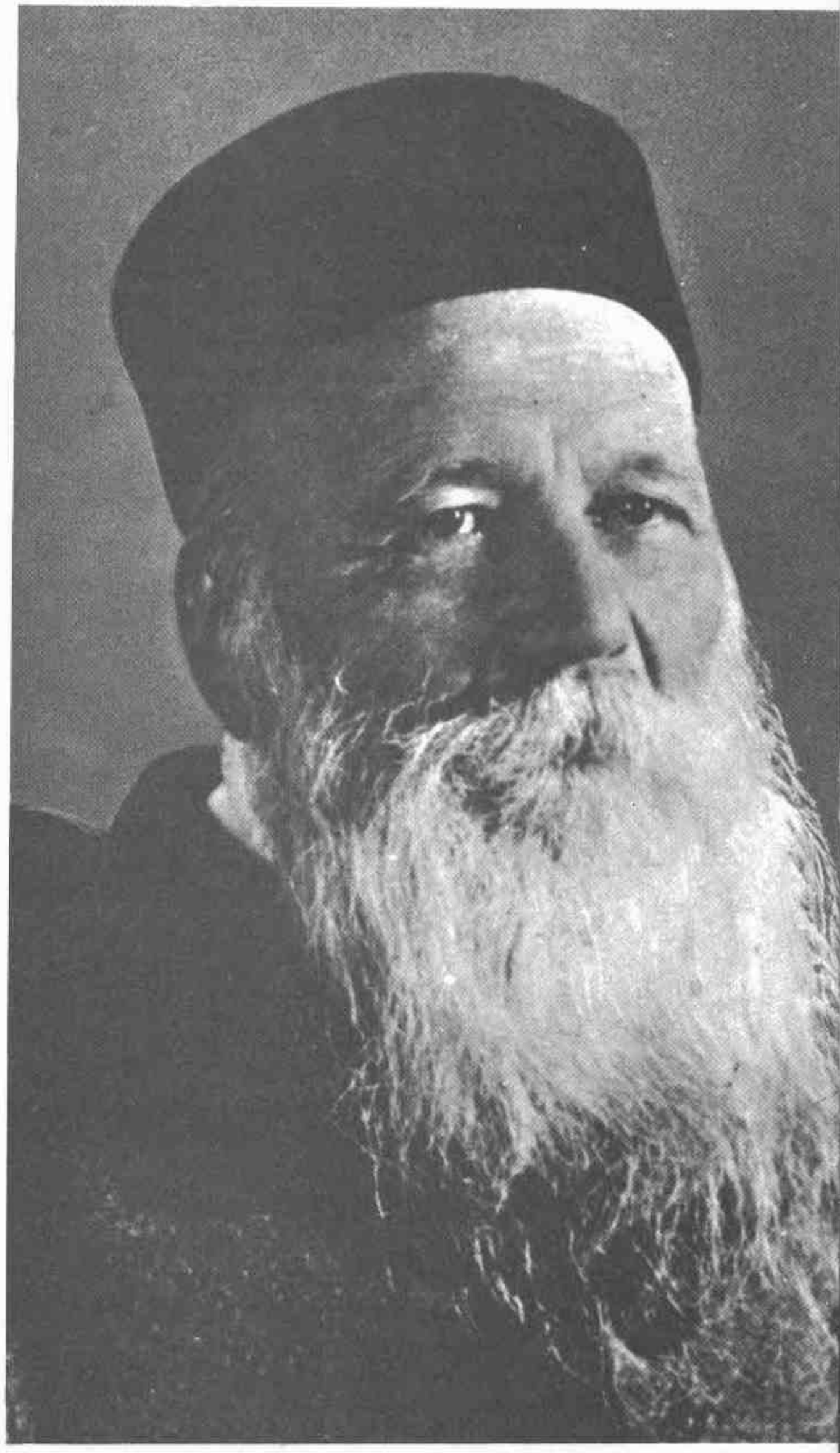
—Comienzo a sospechar que este asunto de la cooperación tiene más importancia de la que había creído... Supongo que cuando canto con el coro de mi club también estoy cooperando, ¿no es cierto?

—¡Claro que sí! Aunque el director del coro me ha dicho que tu cooperación resulta algo desafinada... — replicó don Arturo con una sonrisa.

—¿De veras? — preguntó Enriquito ruborizándose.

—Existe una institución cuyos miembros se dedican con gran entusiasmo a realizar excursiones campestres. Me refiero a los famosos *boy scouts*, exploradores o escultistas, en quienes también alienta el espíritu de cooperación en tanto que se dedican, en pleno contacto con la naturaleza, a actividades que fomentan la ayuda mutua y el espíritu de servicio, que asimismo se manifiesta en su magnífica promesa de realizar todos los días una buena acción, por modesta que sea.

"Un alto ejemplo de la cooperación



Juan Enrique Dunant, fundador de la Cruz Roja, hombre de recias virtudes y célebre filántropo del siglo XIX.

nos lo ofrecen, en el terreno deportivo, los alpinistas, cuyo compañerismo siempre ha sido ejemplar y para quienes sería imposible escalar, y pe-

ligrarían sus vidas, si no se prestaran mutuo auxilio en todo momento. Yo mismo fui alpinista en mi juventud cuando estuve en Suiza, país en donde, por otro lado, está la sede de varias organizaciones, como la Oficina Internacional del Trabajo y el Instituto Internacional de Educación. La historia de su origen es muy interesante y voy a contártela:

"Cierto turista suizo, un hombre humanitario, que recorría Italia en el año 1859, tuvo oportunidad de presenciar la batalla de Solferino, entre francopiamonteses y austriacos...

"Desde la cima de un cerro vecino pudo ver el bárbaro combate, que dejó tendidos en tierra a cuarenta mil hombres, entre muertos y heridos. Nadie se preocupaba de su suerte; sólo el silencio respondía a los gemidos de los que aún vivían.

"Juan Enrique Dunant, que así se llamaba el viajero, acudió horrorizado a la tienda del emperador de Francia, Napoleón III, para pedirle que liberara a los cirujanos austriacos prisioneros, a fin de que prestaran servicio a los heridos. Luego se dirigió a las casas de la comarca y organizó a sus habitantes para auxiliar a los caídos. De esta manera salvó de una muerte cierta a muchos soldados y oficiales.

"Tres años más tarde, ya en Ginebra, no podía aún olvidar lo que había visto, y escribió luego un folleto titulado *Un recuerdo de Solferino*, que termina con estas palabras: "¿No sería posible fundar y organizar en todos los países civilizados sociedades permanentes de voluntarios, que en tiempo de guerra prestaran ayuda a los heridos sin tener en cuenta su nacionalidad?"

—¿Y pudo lograr algún resultado efectivo con su folleto? — preguntó Enriquito.

—Sí. Las palabras de Dunant sacudieron las conciencias. Un año más tarde se reunían en Ginebra representantes de asociaciones caritativas y enviados gubernamentales, para sentar las bases de la actual Cruz Roja, sociedad que tiene por objeto prevenir y aliviar los sufrimientos en el mundo, tanto en tiempo de paz como de guerra.

"En nuestros días la Cruz Roja realiza una labor extraordinaria. Existen organizaciones nacionales de la Cruz Roja en más de setenta países. Cada una lleva a cabo su propio programa de trabajo, que coordinan a través del Comité Internacional, situado en Ginebra, el cual, aunque carece de autoridad y sólo presta consejo, ha obrado eficazmente desde que comenzó su labor en el año 1863.

"La Cruz Roja cuenta en todo el mundo con centenares de miles de trabajadores voluntarios.

"En algunos países se sostiene sólo mediante la ayuda del público. Sus actividades son innumerables: presta primeros auxilios, instruye a las madres en el cuidado de sus hijos, desarrolla cursos de enfermeras, socorre a los bañistas en peligro, busca a personas desaparecidas, etc. Muy interesante es la labor que realiza la Cruz Roja Infantil, que fomenta la amistad entre los niños de distintos países por medio del intercambio de obsequios y correspondencia, cultiva la afición infantil por la música y la pintura, y ofrece cursos de prevención de accidentes, natación, etc.

BANCOS DONDE, EN VEZ DE DINERO, SE DEPOSITA VIDA

—Si la Cruz Roja hace todas esas cosas, me parece una gran organización — dijo Enriquito —. Le diré a mi hermana Teresa que ingrese en ella como voluntaria. Tío, ¿puedes aclararme algo? Hace algunos días oí decir que la Cruz Roja sostiene "bancos de sangre". ¿Qué son esos bancos?

—Pues es muy sencillo. Se trata de depósitos en los cuales se conserva sangre, lista para ser aplicada a las

personas que tengan necesidad de ella. Estos bancos están sostenidos por dadores voluntarios, que con generoso rasgo donan parte de la vida que circula por sus venas para salvar a alguno de sus semejantes, al que tal vez nunca verán. La sangre se conserva por medios químicos y a baja temperatura; el procedimiento fue inventado por el médico argentino Luis Agote en 1914.

"Para que la sangre pueda ser utilizada en las transfusiones, es imprescindible determinar antes a qué grupo sanguíneo pertenece, ya que todas las transfusiones deben realizarse con sangre de características similares a fin de evitar incompatibilidades. Me-

Una enfermera atiende a algunos soldados enfermos en un campamento del ejército federal de Alemania. *(Foto Europa Press)*

diante pruebas de laboratorio se determinan los grupos, que son cuatro: A, B, AB y O. Los bancos de sangre llevan un registro de los dadores que tienen estas características. Por otra parte, los dadores deben poseer un excelente estado de salud y no padecer enfermedades tales como tuberculosis, paludismo, etc.

—¿Y los bancos de córneas, son algo parecidos a los de sangre?

—Sí, Enriquito. En ellos se guardan las córneas de hombres y mujeres altruistas, que las donan para que, después de su fallecimiento, algunos ciegos puedan recuperar el precioso don de la vista. Uno de los propulsores más ardientes de los bancos de córneas fue el sacerdote Carlos Gnocchi, que legó sus ojos para que después de su muerte fueran injertados en niños ciegos. La acción bienhechora del padre Gnocchi influyó para que en Italia se derogaran las leyes sobre la mutilación de cadáveres, y fue posible luego el trasplante de córneas.

"También existen bancos de piel, que conservan la epidermis de personas fallecidas, para ser injertada a quienes tengan la desgracia de haber sufrido graves quemaduras.

—Me parece, tío, que de todos los bancos de los cuales oí hablar en mi vida, éstos de sangre, córnea y piel son los mejores. Todo lo que me has dicho me ha interesado mucho.

EL MODESTO ORIGEN DE LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS

—Pues te contaré otra historia: En Rochdale, una ciudad de Gran Bretaña, que posee fábricas textiles, se produjo en 1844 una huelga de tejedores. Los obreros perdieron la huelga y quedaron en una difícil situación económica. Los precios de los artículos de primera necesidad eran terriblemente elevados. Fue entonces cuando un grupo de tejedores tuvo una feliz idea. ¿Por qué no juntar sus escasos ahorros y fundar con ellos un

Esta dama inglesa, Florence Nightingale, fue la fundadora de la profesión de enfermera, en 1860. *(Foto Europa Press)*

almacén en el cual pudiesen adquirir las mercancías sin intermediarios que las encarecieran? Buscaron un lugar conveniente para el proyecto y lo hallaron en el sótano de un viejo depósito. Allí establecieron la despensa, provista de alguna cantidad de harina, azúcar, jabón, velas, manteca, avena y otros artículos. El pequeño local abría sus puertas solamente los sábados, y entonces los asociados compraban aquello que necesitarían durante la semana. Más adelante se atendía también durante los domingos. Para distribuir los artículos, la sociedad adquirió una carretilla. En ella se llevaban las compras a casa de los tejedores. Muchas veces fue apedreado el almacén, porque los comerciantes de la localidad no lo veían con simpatía y azuzaban a la gente contra él. En varias ocasiones la carretilla fue volcada en la calle, y los fundadores fueron tratados de locos y recibieron hirientes burlas. Pero la idea triunfó. Cada miembro de la sociedad había comprado las mercancías a los precios corrientes, pero recibió a fin de año una suma de dinero que correspondía a lo que se había ahorrado al comprarlas a precio de mayorista. De este modo, los que más compras habían hecho mayor parte tuvieron en los beneficios.

"El ejemplo de estos inteligentes trabajadores se difundió inmediatamente, y al cabo de pocos años existían en Inglaterra numerosas sociedades similares, que fueron llamadas *sociedades cooperativas.*

—Caramba, tío — dijo Enriquito —, me parece muy bien lo que hicieron esos tejedores. Y... ¿hay actualmente muchas sociedades cooperativas?

—Por supuesto. Existen numerosas cooperativas en todos los países del mundo, aunque donde más prosperan es en Gran Bretaña, Francia, Suiza, Dinamarca y países escandinavos. En Gran Bretaña, por ejemplo, las cooperativas, que son numerosas, se han unido para formar la Sociedad Cooperativa Mayorista, que no sólo efectúa compras para todas ellas, sino que llega a elaborar muchos artículos. Posee más de 150 fábricas, en las cuales se fabrican muebles, calzado, camisas, vajillas, televisores, bicicletas, drogas, etcétera. Esta sociedad tiene planta-

La policía germana, provista de plasma sanguíneo en sus equipos de urgencia, cura a un automovilista accidentado. *(Foto Europa Press)*

ciones de té en la India y hasta una flota pesquera, que vende pescado fresco, a precios convenientes, para sus socios. En Estocolmo existe la Luma, una inmensa fábrica de bombillas y artículos eléctricos, propiedad de las Federaciones de Cooperativas de Consumo de Suecia, Noruega y Gran Bretaña.

DÍA A DÍA LA COOPERACIÓN SE DIFUNDE CON MAYOR PUJANZA

"También se cuenta actualmente con sociedades cooperativas de crédito, que hacen préstamos a sus socios a interés reducido. De esta manera salvan situaciones difíciles, facilitan los gastos de enfermedad, etc. Asimismo hay cooperativas formadas por grupos de agricultores, granjeros, vaqueros, cultivadores de frutas y otros productos, que venden sin intermediarios el fruto de la labor de sus socios. Estas cooperativas suelen encargarse de otras actividades, tales como la clasificación de frutos, el riego de las plantaciones, la compra a precios de mayoristas de herramientas para labranza, gasolina, víveres y otros artículos destinados a sus asociados.

"Otra forma interesante de cooperativismo la hallamos en las sociedades de socorros mutuos, que prestan cuidados médicos completos a sus socios cuando éstos enferman. Se mantienen con la cuota mensual de sus inscritos, que aunque parezca pequeña, alcanza, gracias al milagro de la cooperación, para sostener magníficos sanatorios y clínicas.

"Otro aspecto de la previsión lo cubren las compañías de seguros, que pueden estar organizadas sobre una base bien cooperativista o comercial. A cambio de una prima relativamente pequeña, que debe abonar periódicamente el asegurado, la compañía le paga la suma convenida si se produce el riesgo que se cubría. Así, la persona asegurada goza de la tranquilidad de saber que, si fallece, su familia quedará protegida económicamente. Si un accidente la incapacita para el trabajo dispondrá de medios para sostenerse; si su casa se incendia podrá edificar otra nueva, etc. Existen compañías que pueden asegurar contra cualquier riesgo imaginable. Cierto es que la cuota que se abona no guarda, aparentemente, relación con la crecida cantidad de dinero que se paga cuando sucede el riesgo previsto, pero como en la generalidad de los casos lo que se teme no ocurre, las cuotas alcanzan para cumplir con los asegurados.

"Se pueden dar muchos ejemplos de cooperación, y en cada conquista humana hay uno de ellos. Se podría hablar de las sociedades de Bomberos Voluntarios, de los Albergues de la Juventud, tan difundidos en Europa, en los que jóvenes de todos los países tienen oportunidad de conocerse y confraternizar, mientras hacen turismo. Podría citarse a la Unión Postal Universal, gracias a la cual todas las naciones del mundo están unidas por un tránsito de millones de cartas...

"No quiero fatigar tu atención, y además ya es hora de que te prepares para ir a la escuela. Para terminar, te nombraré a la Organización de las Naciones Unidas, por medio de la cual los gobiernos de los distintos países intentan conciliar sus puntos de vista, en busca de un mutuo entendimiento. Y ahora, puedes ir a recoger el almanaque del suelo del jardín, para llevarlo a la biblioteca de tu escuela...

—No... — repuso Enriquito —. Pensándolo bien, llevaré la *Historia de Guillermo Tell*, que tú me regalaste el día de mi cumpleaños.

—Eso me parece la mejor manera de cooperar a la formación de la biblioteca — corroboró su tío dándole una palmada en el hombro.

Y Enriquito salió corriendo, deseoso de prestar su "cooperación". Ese día, para él, no fue un día perdido.

LA GRAVITACIÓN UNIVERSAL

Todos los cuerpos del universo están animados de movimiento. Ninguno permanece completamente en reposo, pues siempre, de una manera u otra, efectúan algún movimiento. Podríamos creer que cuando estamos cómodamente sentados, hemos dejado de movernos; sin embargo, la Tierra nos está llevando por el espacio a gran velocidad.

Los hombres de ciencia intuyeron que el movimiento de los astros y de las estrellas no podía ser caprichoso ni deberse al azar. Tras muchos años de observación y estudio pudieron comprender algunas de las leyes que siguen los cuerpos al moverse. Podríamos citar los nombres de muchos científicos que en ardua labor siguieron, noche a noche, el movimiento de los planetas con el afán de comprender a qué ley obedecían. Así, Kepler logró enunciar tres leyes muy importantes, después de descubrir que los planetas se mueven con una velocidad que depende de la distancia a que se hallan del Sol. Los cálculos y por-menores de estas leyes son bastante complicados y por ahora no podemos prestarles la atención debida. Entre esas leyes no hay clara conexión; son simplemente tres hechos relativos al movimiento de los planetas observados por Kepler y enunciados uno a continuación de otro. Pero cuando Newton estudió tales hechos, vio que en ellos se ocultaba la ley de la gravitación universal, a la cual obedecen todos los cuerpos dotados de masa.

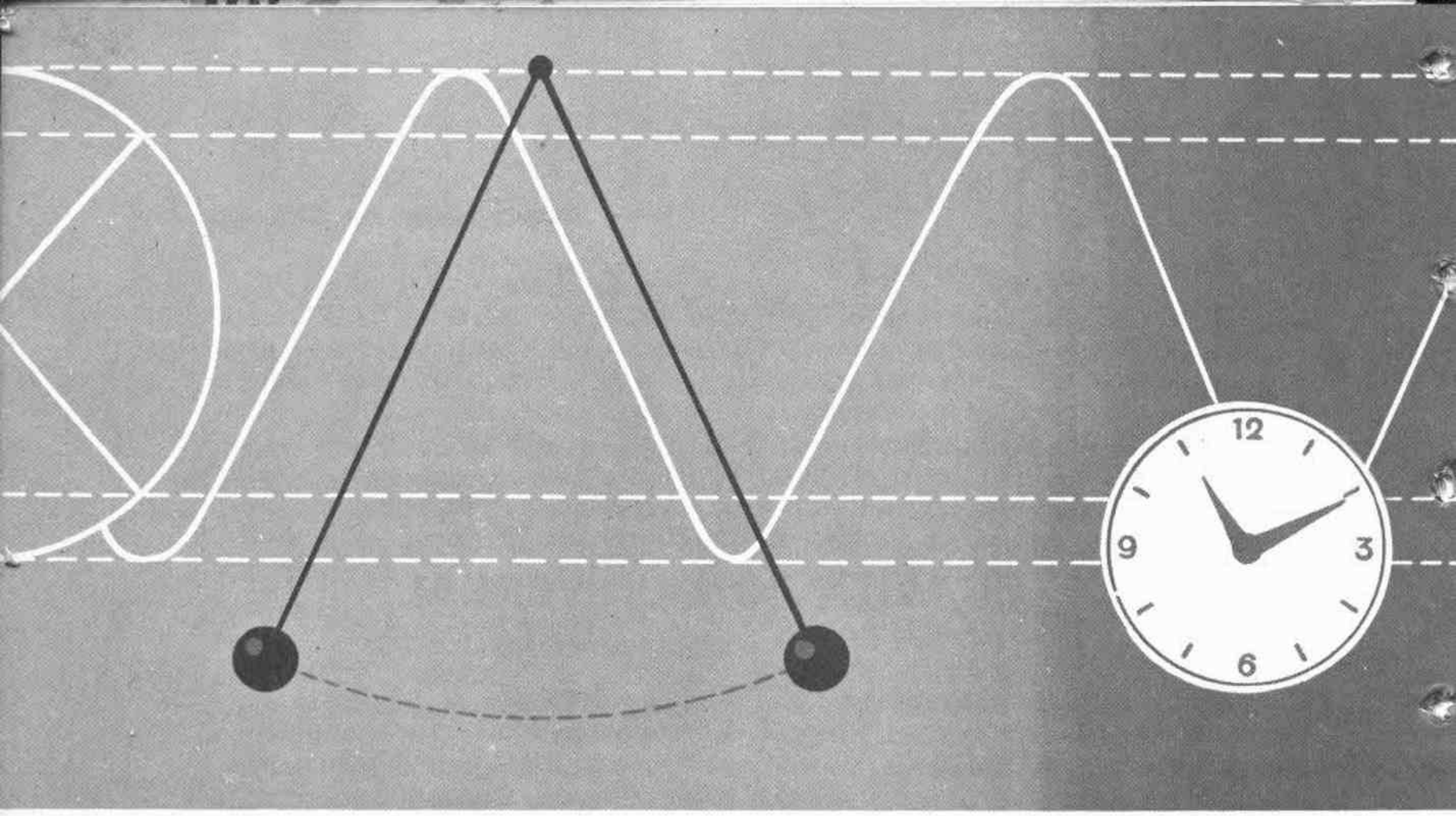
A la gravitación se deben, sin duda, la mayor parte de los movimientos naturales. Es la gran ley del equilibrio universal. Todos los cuerpos celestes se mueven de tal modo que su movimiento es la consecuencia de esos esfuerzos gravitatorios. Valiéndonos de esa ley de Newton podemos explicar los movimientos de todos los cuerpos mediante un sólo principio fundamental, que puede aplicarse tanto al movimiento de una manzana que cae del árbol, como al de la Luna en torno de la Tierra, o al de ésta y los demás planetas alrededor del Sol.

Así, pues, la distancia no destruye la efectividad de esa ley grandiosa, en virtud de la cual toda porción de materia en el universo atrae a otra u otras porciones con una fuerza que depende, de un modo perfectamente definido, de la cantidad de materia sometida a la atracción y de la distancia. Esa ley sola es suficiente para que el universo aparezca a nuestros ojos como un todo perfectamente coherente y armónico.

UNA FUERZA INTERCEPTABLE

Ahora bien: es de suma importancia saber si hay algo capaz de alterar o cambiar los efectos de esa ley. Ya hemos visto que la distancia no la anula; pero si volvemos a la Tierra y observamos los efectos de la gravitación en un laboratorio, ¿podremos acaso notar alguna alteración?

En nuestra época muchos sabios



Cualquiera que sea la amplitud de las oscilaciones, el balanceo del péndulo se efectúa siempre en el mismo espacio de tiempo. La observación de este fenómeno por Galileo fue un importante paso en el estudio de las ciencias del movimiento y sus aplicaciones prácticas

han dedicado su vida entera al examen de este extremo.

¿Qué ocurriría, por ejemplo, si colocáramos alguna cosa entre dos cuerpos, a manera de pantalla? ¿Quedaría interceptada la acción gravitatoria como ocurre con la luz, o acaso se trata de una fuerza para la cual no hay obstáculos y los atraviesa? El resultado obtenido después de pacientes y minuciosos estudios, permite contestar que la atracción existente entre dos cuerpos es siempre la misma, sin que en nada resulten alterados ni la fuerza ni el movimiento consiguiente, sea cual fuere la naturaleza del obstáculo existente entre ellos.

Así, pues, la fuerza de gravitación actúa igualmente a través del agua, del aire o del vacío absoluto, como a través de las más recias peñas de granito o de otra sustancia cualquiera. Su intensidad no sufre cambio alguno por efecto del medio sobre el que ejerce su acción. Ahora bien; dado que los obstáculos y la distancia no influyen en la gravitación, ¿influirá acaso el calor? Vamos a verlo.

Si tomamos un objeto cualquiera de cierto peso — el peso representa el valor de la atracción que la Tierra ejerce sobre un cuerpo — y hacemos descender la temperatura de ese objeto más allá de los cien grados bajo cero, sumergiéndolo en aire líquido, por ejemplo, y lo calentamos después hasta la temperatura del rojo blanco, lo pesamos a esas dos temperaturas y comparamos, por último, los resultados de las dos pesadas, no encontraremos diferencia entre ellas. Luego, la influencia del calor en la gravitación es nula.

Por otra parte, podemos afirmar, por lo menos, lo siguiente: si levantamos este libro a quince centímetros de la mesa, por ejemplo, aumentaremos la distancia que lo separa del centro de la Tierra. El libro será más ligero, porque la acción de la fuerza de gravedad disminuye con la distancia, pero continúa actuando sobre él por grande que sea esta distancia. Claro está, no obstante, que la diferencia de peso debida a una variación tan pequeña de la distancia será sumamente leve. Pues bien, como con-

secuencia de los experimentos realizados hace pocos años se desprende que si el calor produjese en la gravedad un efecto comparable a la diferencia de peso producida en el libro al levantarlo quince centímetros, hubiéramos podido observarlo perfectamente. Debemos, pues, convenir que si los mayores cambios de temperatura no producen en la gravitación efectos más importantes que ésos, la influencia del calor es nula.

¿TIENEN EL MISMO PESO LOS ÁTOMOS COMBINADOS QUE LOS LIBRES?

No conseguimos anular la gravedad por medio de la distancia; no podemos interceptarla mediante obstáculo alguno, y tampoco logramos que la modifiquen los cambios de temperatura. Pero ¿qué ocurrirá, si tomamos ciertas cantidades de elementos distintos como el hidrógeno y el oxígeno y los combinamos para formar agua? Es decir, ¿qué efecto producen en la gravedad las composiciones y las descomposiciones químicas? ¿Será también igual el peso de los átomos de dos cuerpos diferentes, estando separados entre sí, que si se hallan unidos estrechamente, como lo están en el agua los del oxígeno y del hidrógeno? A esta pregunta se puede contestar diciendo que las composiciones y descomposiciones químicas tampoco influyen en el valor de la gravedad.

Podemos contrarrestar la fuerza de gravitación, pero esto no significa que la hayamos eliminado; únicamente se modificaría el peso si de alguna manera se lograse variar la velocidad de rotación de la Tierra, pues de esa velocidad depende el valor de la fuerza centrífuga, que, como sabemos, se opone a la fuerza de atracción de la Tierra. Pero esto, no hace falta decirlo, es totalmente imposible, y de producirse provocaría fatales consecuencias a todos los seres que viven sobre la Tierra.

¿QUÉ OCURRIRÍA SI DOMINÁRAMOS LA FUERZA DE GRAVEDAD?

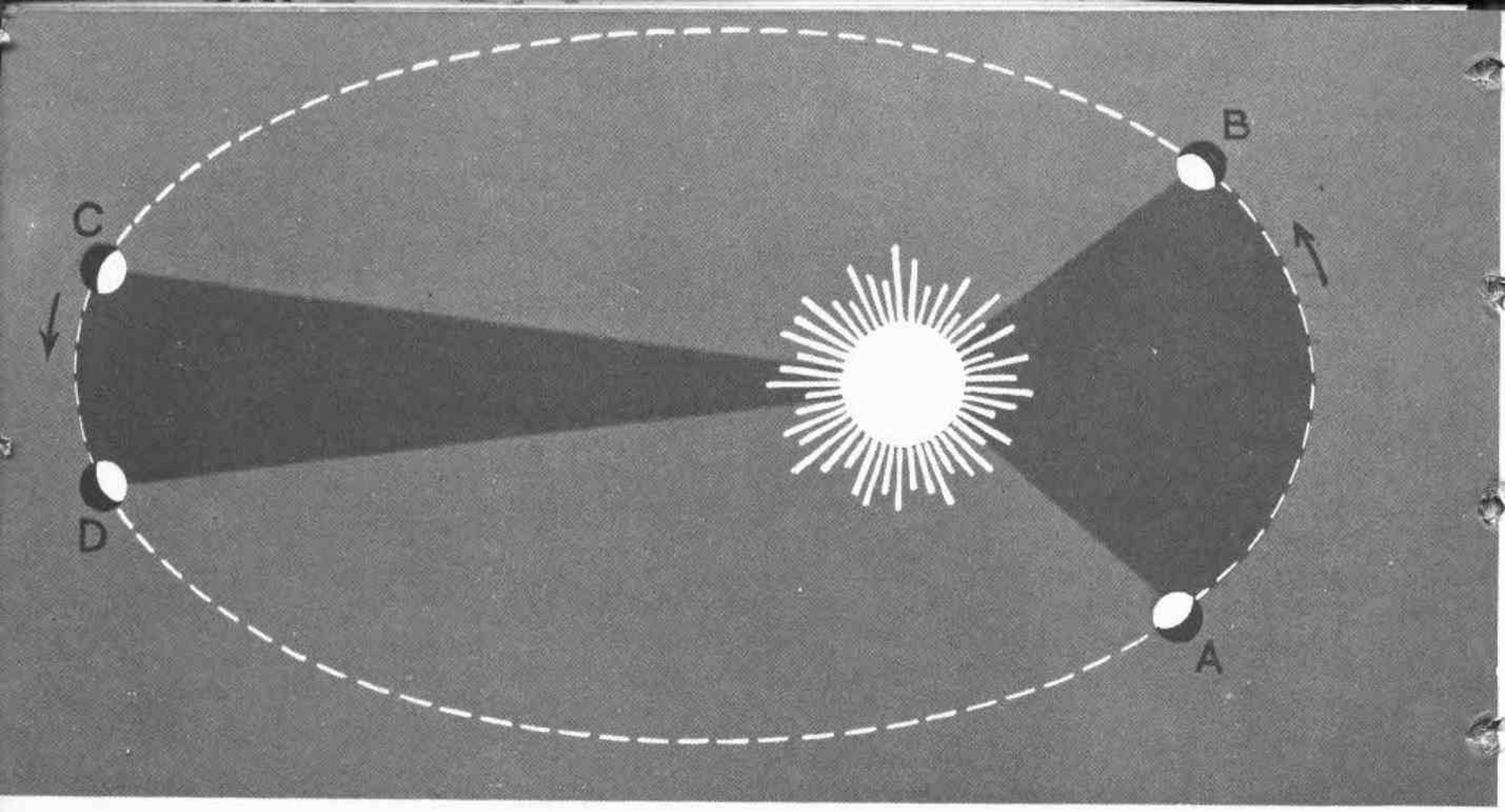
Supongamos, por un momento, que fuese posible suprimir la gravitación, o interceptarla mediante una pantalla. Las condiciones en que se desarrolla la vida cambiarían por completo. Ya no existiría el problema de la aviación; los aviones no necesitarían gastar combustible, excepto la pequeña cantidad indispensable para vencer la resistencia del aire. No habría fuerza alguna que tirase de ellos hacia abajo, y, asimismo, al soltar un objeto, éste no caería hasta que le diéramos un empujón en dirección al suelo. Nosotros, por ejemplo, podríamos avanzar por el aire, sin necesidad de volar ni apoyarnos en nada. Podrían llenarse muchas páginas con la descripción de un sinnúmero de asombrosos resultados que produciría la supresión o el dominio de la gravedad.

Por ahora, no sólo no la dominamos, sino que ni siquiera la comprendemos. Podemos medirla con rigurosa exactitud, pero ignoramos en qué forma actúa. Acerca de este punto se han expuesto algunas teorías, y cualquiera de ellas puede ser la verdadera, según ha dicho sir Joseph Thompson. Pero como no podemos influir de ninguna manera en la gravitación, no nos es posible comprobarlas, al menos por ahora.

EL BALANCEO DE LA LÁMPARA DE UNA IGLESIA CONTRIBUYÓ AL PROGRESO CIENTÍFICO

Actualmente, o sea tres siglos después del descubrimiento de la gravitación, sólo podemos decir que, si bien hemos demostrado la exactitud de la ley formulada por Newton y su independencia de cuantas puedan imaginarse, de la causa de la gravitación no sabemos más de lo que sabía aquel físico.

Era natural que empezáramos por las leyes del movimiento o de la me-



Versión gráfica de una de las leyes de Kepler: un planeta recorre en el mismo tiempo los límites de superficies iguales. En consecuencia, se trasladará de A a B en el mismo tiempo empleado para ir de C hasta D; sus velocidades dependen sólo de la distancia que lo separa del Sol

cánica formuladas por Newton, para mencionar luego las de Kepler, o sea las leyes del movimiento planetario, ya que éstas sirvieron de fundamento a la gran ley de la gravitación. Pero no debemos olvidarnos de rendir debido homenaje al verdadero iniciador de todas estas investigaciones: Galileo, a quien consideramos sobre todo como astrónomo, y que figura, en efecto, entre los más grandes investigadores que ha habido.

Su genial perfeccionamiento del telescopio, que fue inventado por el holandés Hans Lippershey, le permitió hacer descubrimientos y experiencias tan importantes que se puede decir, con razón, que "la ciencia del movimiento empezó con Galileo".

Del techo de la catedral de Pisa cuelga en la actualidad, como colgaba en tiempos de Galileo, una espléndida lámpara de bronce que, debido principalmente a las corrientes de aire, oscilaba suavemente. Estas oscilaciones son muy perceptibles, dada la gran longitud de la cadena de que está colgada. Diecinueve años tenía Galileo cuando un día, mientras contemplaba esa lámpara, se le ocurrió colocar un dedo de la mano sobre la muñeca de la otra, pero justamente sobre el punto en que puede apreciarse el pulso, y valiéndose de este reloj natural averiguó que el balanceo u oscilación de la lámpara, se efectuaba siempre en el mismo tiempo, cualquiera que fuese la amplitud de las oscilaciones, es decir, de los vaivenes. Este descubrimiento fue uno de los más importantes en la ciencia del movimiento, y Galileo le dio una aplicación práctica, construyendo un reloj cuya velocidad de marcha se regulaba mediante las oscilaciones de un péndulo.

¿QUÉ LEY OBLIGA AL PÉNDULO A OSCILAR?

Uno o dos puntos relativos al balanceo de un péndulo merecen nuestra atención. En primer lugar tenemos el descubrimiento de Galileo relativo a la constancia de las oscilaciones para un péndulo de longitud determinada; y, en segundo lugar, debemos averiguar de dónde proviene el movimiento.

Cuando el péndulo está en reposo, su extremo libre se encuentra lo más cerca posible del centro de la Tierra; por lo tanto, la fuerza de gravedad queda equilibrada o contrarrestada por la tensión del hilo del péndulo. Pero si lo apartamos de dicha posición, el equilibrio se altera y el péndulo empieza a oscilar. Cualquiera puede estudiar este fenómeno teniendo en la mano un bramante a cuyo extremo esté atado un peso. Desde luego, cuando el peso se halla en reposo pero fuera de la posición de equilibrio, la fuerza de gravedad lo obliga a caer, y al caer lo hará moviéndose cada vez más de prisa, hasta que llegue al punto más bajo, pero no se detendrá en él, como hubiéramos podido suponer. Y no se detiene porque, en el movimiento de caída, ha adquirido cierta cantidad de energía que le permite continuar su carrera más allá de dicho punto y levantarse por el otro lado venciendo la atracción de la Tierra, hasta que la energía almacenada en este movimiento de vaivén, en forma de energía cinética, o energía de movimiento, acaba por gastarse totalmente. En este momento el péndulo se detiene y se repite la operación en sentido contrario, pero debido a la pérdida de energía que supone la resistencia del aire principalmente, la amplitud del ángulo de oscilación va siendo cada vez menor hasta que el péndulo acaba por detenerse definitivamente, justamente en la vertical señalada por el hilo que sustenta el peso. Pero vamos a explicar esto con más detenimiento.

La energía que contiene el péndulo es la que se le comunica al levantarlo o empujarlo hacia un lado, puesto que no la tenía cuando se hallaba en reposo, y de la nada no podía recibirla. El más leve impulso basta para que empiece la *oscilación,* y siendo así se nos ocurre preguntar qué es de esa insignificante cantidad de energía adquirida por el péndulo al tocarlo. Sabemos que nada se pierde, y puesto que el péndulo acaba por pararse, es preciso que demos cuenta de la energía que ha iniciado la oscilación, por pequeña que haya sido. Esta energía se gasta como la de una pelota lanzada al aire o que rueda por el suelo; la consumen la resistencia ofrecida por el rozamiento en el punto de suspensión del péndulo y la resistencia del aire y aun el rozamiento del aire. Por tanto, si fuera posible construir un péndulo que estuviese suspendido de manera que no hubiese rozamiento y que pudiera oscilar en el vacío, en vez de hacerlo en un medio resistente como es el aire, oscilaría sin detenerse jamás. No habría motivo para que se gastase la energía adquirida, y, por tanto, la conservaría indefinidamente.

EL MECANISMO QUE SÓLO LA MUERTE PUEDE DETENER

Sin embargo, no creamos que eso es lo que debe entenderse por movimiento continuo. En cuanto intentásemos que el péndulo efectuara algún trabajo, como el de dar vueltas a una rueda u oponer cierta resistencia al aire, su energía se iría consumiendo y por tal motivo llegaría indudablemente a detenerse más tarde o más temprano.

"Movimiento continuo" es una expresión que siempre empleamos refiriéndonos a determinada idea; pero hay pocas como ella que expresen de un modo tan defectuoso lo que quieren significar concretamente.

Un niño sano es un ejemplo de movimiento continuo; pero tanto siendo jóvenes como viejos, estando dormidos o despiertos, siempre se efectúan algunos movimientos dentro de nuestro cuerpo. No sólo es posible el movimiento continuo, sino que a medida que aumentan nuestros conocimientos, nos convencemos más de que todo se mueve.

Por tanto, habría que preguntarse por qué suele decirse que el movimiento continuo es imposible. Ante todo conviene que expliquemos lo que debe entenderse realmente cuando empleamos esta expresión. Es imposible obtener algo de la nada, y, concretamente en este caso, energía, y esto es lo que tratan de hacer todas las llamadas máquinas de movimiento continuo. Durante centenares de años, ha habido muchos que se han esforzado en construir máquinas que funcionaran constantemente, sin que se les diese cuerda y sin que gastaran ninguna clase de combustible.

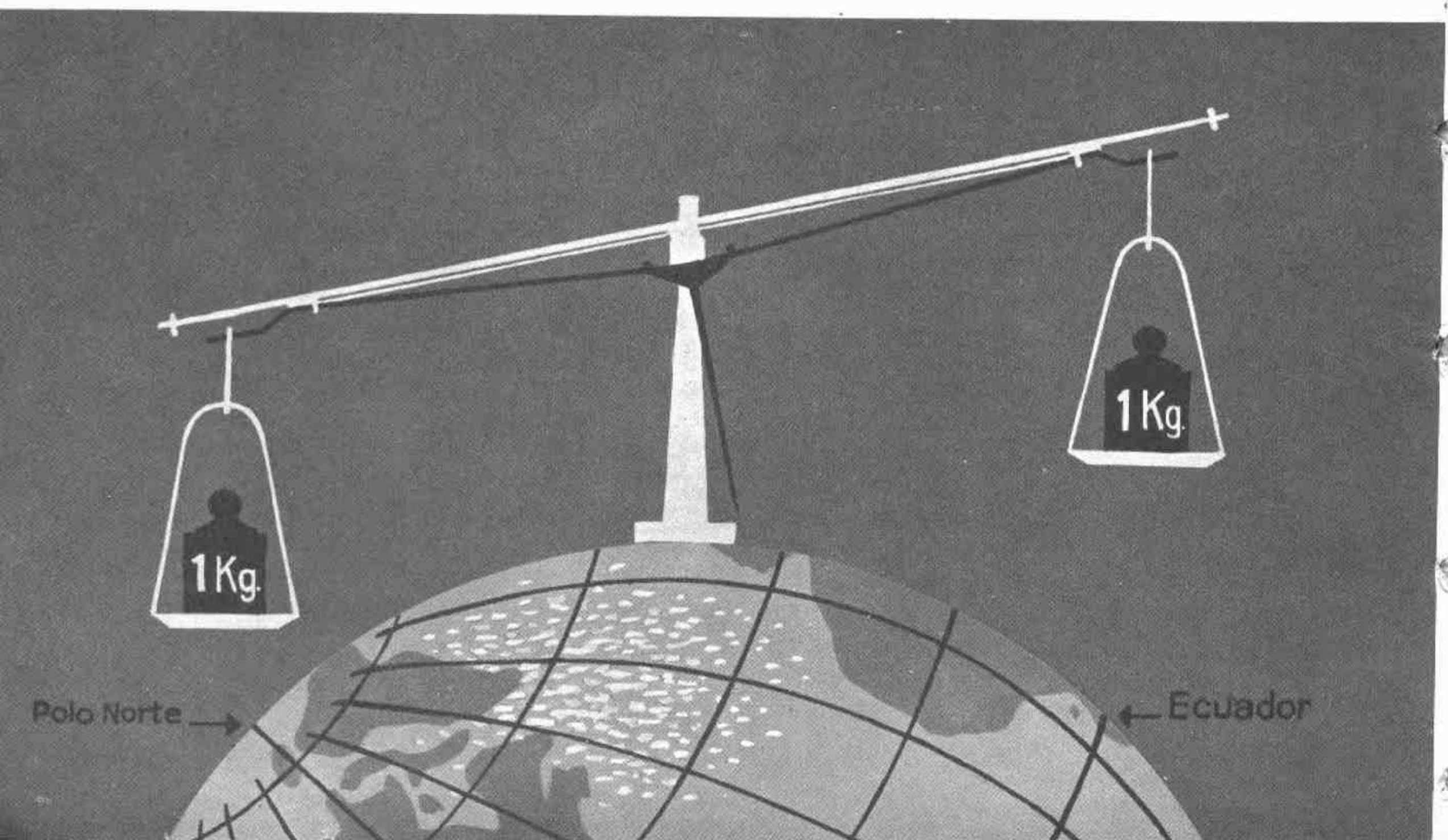
UNA MÁQUINA QUE NUNCA PODRÁ CONSTRUIR EL HOMBRE

Hace más de cien años, la Academia de Ciencias de París tomó para lo futuro la firme decisión de desinteresarse en lo sucesivo de las memorias o descripciones que se le enviasen relativas a máquinas de movimiento continuo. A primera vista esto parece una equivocación, pues la ciencia ha de estar siempre dispuesta a acoger todas las ideas nuevas; pero, en realidad, fue una medida muy acertada, pues ya conocemos la ley de la conservación de la energía, en virtud de la cual es totalmente imposible construir una máquina de movimiento continuo

La potencia o energía proviene de alguna parte; cuando se efectúa un trabajo, es preciso que alguien o algo lo ejecute.

Los átomos de radio y sus núcleos, o los de cualquier sustancia radiactiva, emiten energía en formas diversas, tales como radiaciones o partículas de alta o baja velocidad, con su correspondiente energía cinética, o de movimiento. Podemos percibir estas radiaciones directamente si se trata

El peso de los objetos es mayor cuanto más próximos se hallan del centro de la Tierra. Si fuera posible instalar una balanza gigantesca en Europa, y colocáramos un kilo en cada platillo, de modo que uno de ellos colgara sobre el ecuador y el otro sobre el polo Norte, este último bajaría acusando mayor peso, por hallarse más próximo al centro del planeta que el otro



de luz visible, o impresionando con ellas una película fotográfica si la radiación es invisible. Pero sabemos que esta energía o fue dada anteriormente a esos átomos, quedando éstos "excitados" hasta que la perdieron en la forma antedicha, o procede de la propia masa, pues la masa no es más que una forma de la energía.

Nuestro cuerpo, y el de los innumerables seres vivos, desde el monstruo prehistórico al diminuto microbio, no escapan a este principio universal, aunque constituyen verdaderas máquinas mil veces más maravillosas que cuantas ideó el ingenio humano. Hay partes del cuerpo que trabajan continuamente por espacio quizá de cien años; son máquinas que se reparan por sí solas y sin detenerse; pero no puede decirse que sean máquinas de movimiento continuo en el sentido que acostumbramos darle a esta expresión.

Cada vez que el corazón impulsa nuestra sangre, cada vez que levantamos un párpado o un brazo, se ejecuta un trabajo y cierta cantidad de materia se traslada a tal o cual distancia con una u otra velocidad; de manera que, si sabemos las cifras correspondientes, podemos calcular con toda exactitud la cantidad de carbono, probablemente sacado del azúcar, que se ha consumido en el cuerpo para efectuar el trabajo mencionado. Y aquí el carbono desempeña el papel de combustible que alimenta esa máquina humana que es el cuerpo.

¿POR QUÉ HEMOS DE NUTRIRNOS?

Si fuésemos máquinas de movimiento continuo, podríamos vivir sin necesidad de alimentos.

Durante mucho tiempo se creyó que los seres vivos constituían una excepción de esa ley universal que es la de la conservación de la energía. Pero ahora sabemos que no es así y que todos los seres, por maravillosa que sea su organización y por mucho que se diferencien de las cosas que los rodean, forman parte del todo universal y están sujetos a las mismas leyes. En cada generación aparecen hombres que no quieren convencerse de ello y que se esfuerzan por sacar algo de la nada, pero siempre han fracasado y seguirán fracasando.

OTRO IMPORTANTE DESCUBRIMIENTO DE GALILEO

Podemos tratar ahora de otro descubrimiento de Galileo, y veremos cómo su significación corresponde a lo que ya hemos averiguado acerca del concepto físico del trabajo. Tirando bolas de distintos pesos desde lo alto de la torre inclinada de Pisa, Galileo pudo demostrar que todas tardaban el mismo tiempo en llegar al suelo. Por espacio de unos dos mil años, fundándose en las afirmaciones del gran filósofo Aristóteles, se había creído que una bola que pesara cuatro kilos llegaría al suelo cuando otra que sólo pesara dos se hallase a medio camino. Era tal la facilidad con que la gente solía aceptar teorías sin comprobación alguna, que hasta la época de Galileo a nadie se le ocurrió averiguar si era cierto lo afirmado por el filósofo griego.

Pero es preciso fijarnos bien en esto. ¿Una bola grande, y por consiguiente de gran peso, no será capaz de desarrollar, al caer, un trabajo mayor que el que desarrollaría una bola pequeña? ¿Acaso no preferiríamos que nos diera en la cabeza un guijarro pequeño que uno grande? ¿No parece natural que a una fuerza más grande le corresponda una velocidad mayor? A esto puede contestarse que si bien la fuerza ejercida es mayor, también es mayor el trabajo que ha de efectuarse, puesto que es mayor la cantidad de materia movida. Cuanto mayor sea la masa del objetivo, mayor será la energía cinética almacenada

por éste durante la caída; pero el peso y, por tanto, el trabajo realizado durante el descenso son también mayores en la misma proporción, de modo que todos los cuerpos sometidos a la gravedad llegarán al suelo con la misma velocidad; y, durante cada segundo que transcurre mientras cae un cuerpo, el aumento de su velocidad será siempre el mismo, sea cual fuere el cuerpo de que se trate.

Sin embargo, alguien podría decir que eso no es cierto, pues todos sabemos que una piedra no tarda tanto en caer como una pluma. Pero si suponemos que se suprime el aire, la pluma caerá tan de prisa como la piedra, cosa que podemos comprobar con un tubo largo del cual se haya extraído el aire, o por lo menos la cantidad necesaria para efectuar el experimento, y dejando caer dentro del tubo, al mismo tiempo, desde un extremo, una bala de plomo, por ejemplo, y una pluma. Entonces observaremos que las dos llegan al fondo también al mismo tiempo. Éste fue otro de los grandes descubrimientos realizados por Galileo.

Aristóteles sostenía que hay dos principios: el peso y la ligereza; el peso o gravedad hace caer los cuerpos, y la ligereza o levedad los hace subir. Aristóteles pensaba que aquellos cuerpos que, como una piedra, un libro, etc., caen cuando se los suelta, estaban sometidos a la gravedad; pero que, en cambio, aquellos que, como el humo, ascienden, tenían levedad. Galileo manifestó categóricamente que esto era un error, demostrando que todos los cuerpos del universo están sometidos a la gravedad, precisamente porque toda la materia, dondequiera que se halle, obedece a la ley de la gravitación. No existe tal principio de la ligereza o levedad. Si el aire caliente se eleva o si un globo se levanta, si un tapón de corcho flota en el agua, no es porque estas cosas no tengan peso, sino porque el empuje que experimentan (según el principio de Arquímedes que ya conocemos) es mayor que el propio peso. Puesto que el peso actúa hacia abajo y el empuje hacia arriba, se impondrá, por así decirlo, una competición en la que vencerá el esfuerzo que sea mayor.

Pero lo más maravilloso que logró Galileo fue llegar a darse cuenta —sin que le ayudasen con sus trabajos los que le habían precedido— de lo que luego demostraron Newton y los grandes sabios del siglo XIX, fi-

Galileo Galilei, nacido en Pisa (Italia) el año 1564, ha sido uno de los sabios más extraordinarios de todos los tiempos. Fue matemático, físico y astrónomo. Perfeccionó el telescopio y con él realizó sensacionales descubrimientos. Galileo murió en Arcetri en 1642. En 1835 la Iglesia levantó la prohibición que pesaba sobre sus enseñanzas astronómicas. ***(Foto Mas)***

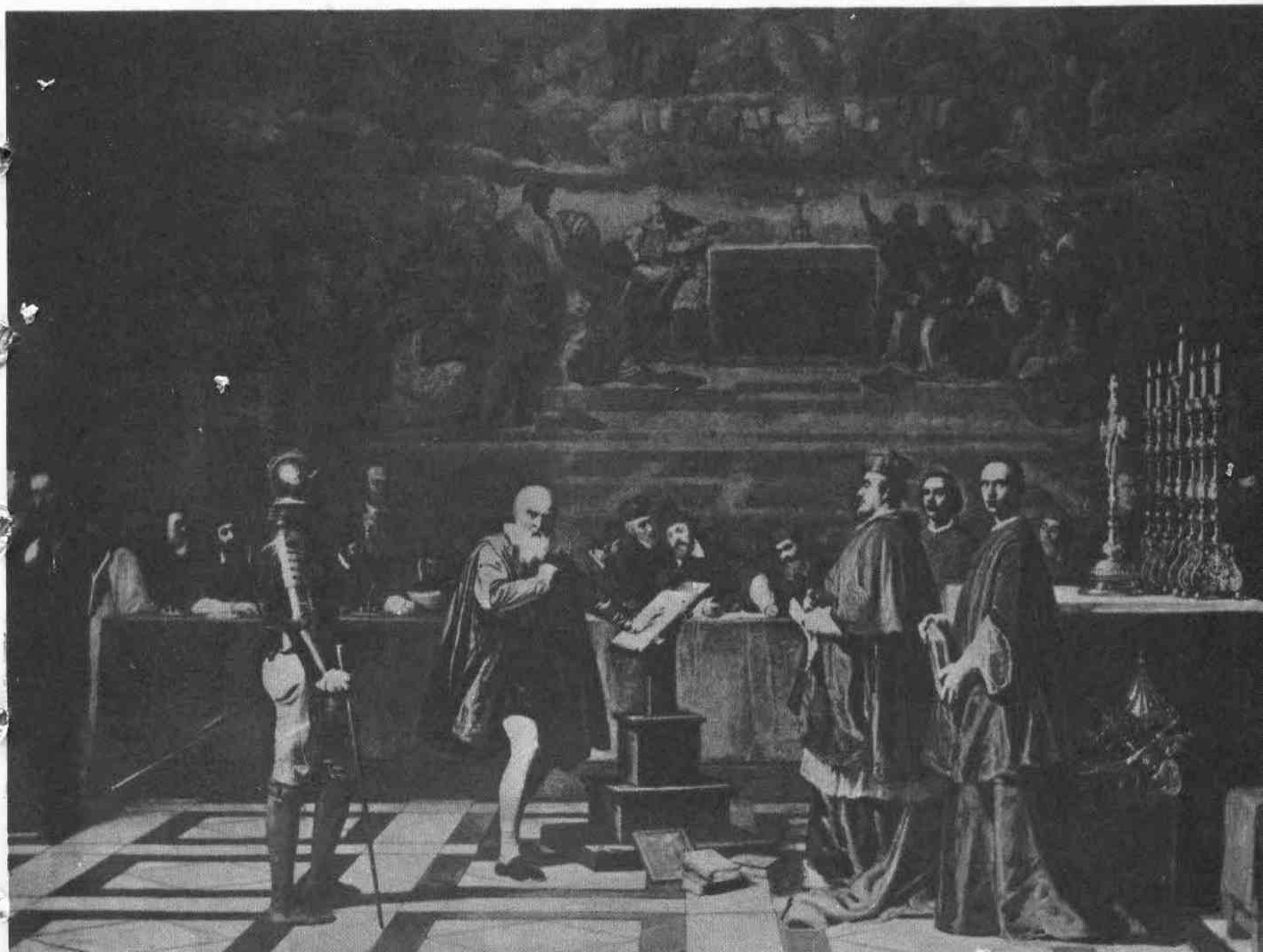
gurando por lo tanto como uno de los más brillantes precursores de la ciencia actual.

Comprendió que dondequiera que haya movimiento hay energía. Y si, además, el movimiento no es uniforme, es decir, si éste no se realiza con velocidad constante en magnitud, dirección o sentido, podemos asegurar que existe una fuerza responsable del cambio ocurrido a la velocidad. Esta idea de la relación entre la fuerza y el movimiento era una novedad en tiempo de Galileo, y en ella se funda toda la ciencia de los movimientos, ciencia llamada dinámica, palabra derivada de *dynamiké*, que es el nombre que nuestros antepasados griegos dieron a la fuerza. Ahora podemos decir que dondequiera que haya movimiento hay energía.

NADA SE CREA NI SE DESTRUYE

Sabemos, que la energía jamás se crea ni se pierde, sino que se transforma continuamente. Estos grandes conceptos se deben realmente a Galileo, quien formuló de un modo aproximado todas las leyes del movimiento. Pero lo raro del caso es que tanto Galileo como Newton debieron cono-

El Tribunal del Santo Oficio presentó cierto número de cargos contra Galileo, quien tuvo que defenderse, so pena de ser acusado de hereje. Y Galileo se retractó, en efecto, para salvar su vida, pero en su interior nunca renunció a sus conquistas científicas. Años después, Newton las confirmaría



cer el principio de conservación de la energía. Sin embargo, ni uno ni otro lo formularon en términos precisos, dejando que lo hicieran unos sabios alemanes durante el siglo XIX.

La energía siempre es energía, sea cual fuere el lugar y la forma en que se manifieste, pero entre estas formas hay dos que conviene tengamos en cuenta. Cuando un objeto se mueve, decimos que posee energía de movimiento o "fuerza viva"; el nombre científico de dicha clase de energía, derivado de la palabra griega que significa movimiento *(kinésis)*, es energía *cinética*.

DOS CLASES DE ENERGÍA QUE SE OBSERVAN EN UN PÉNDULO

Esto no ofrece dificultad. Cuando el péndulo desciende, la masa pendular va acumulando fuerza viva o energía cinética. La otra clase de energía no se manifiesta de momento, pero existe *potencialmente*, es decir, en estado de *poder actuar* y por eso se llama energía "potencial". En todo el mundo puede observarse la transformación de la energía potencial en energía cinética y viceversa.

El péndulo constituye un ejemplo inmejorable de esta transformación. Cuando empujamos la masa pendular, su movimiento ascendente responde a la energía cinética; al cesar este movimiento, la energía no se ha perdido, sino que está almacenada en forma de energía potencial. El péndulo no se mueve, pero posee la energía necesaria para hacerlo. Luego cuando lo soltamos, la energía potencial se transforma en energía cinética, como lo demuestra su movimiento.

Esta energía cinética le permite elevarse después de haber llegado al punto más bajo; y a medida que se eleva, apartándose de este punto, va moviéndose con más lentitud. Su fuerza viva, o energía cinética, va transformándose, sin perderse, hasta que, al llegar al otro punto más elevado de su carrera, toda su energía cinética se ha convertido en energía potencial; y de este modo se repite la serie de transformaciones en cada una de las oscilaciones.

Tal movimiento todavía nos enseña otras cosas. ¿De dónde proviene la energía cinética que adquiere el péndulo cuando lo empujamos? Ya sabemos que el cuerpo vivo no la ha creado; nuestros músculos obtienen esta fuerza viva de la energía potencial contenida en las sustancias que se introducen en el organismo por medio de la alimentación. A esta clase de energía potencial que existe en las sustancias químicas combustibles se le da algunas veces el nombre de energía potencial y puede convertirse en energía cinética, lo mismo que la de un péndulo cuando se halla en el punto más elevado de su carrera.

Pero ¿de dónde procede la energía potencial de tales sustancias? ¿Acaso la creó la planta en que se formaron? Sabemos que esto no puede ser. La planta ha obtenido esta energía potencial de las radiaciones luminosas que parten del Sol y llegan hasta ella. La materia tiene almacenada en sí misma enormes cantidades de energía, parte de la cual se libera cuando el cuerpo irradia luz. Por la razón anteriormente expuesta la energía de la luz solar proviene de los átomos del Sol.

¿POR QUÉ ES NECESARIO DORMIR?

El sueño es un estado normal del cuerpo que se sucede periódicamente y está asociado con la depresión de las funciones fisiológicas. El organismo entero: el corazón, cerebro, músculos, todo, en fin, descansa más o menos durante el sueño. El niño necesita dormir mucho, pues la falta de sueño influiría desfavorablemente en el proceso de su desarrollo vital.

El sueño, tiene, pues, más importancia para los niños que para los mayores, aunque es sabido que nadie puede vivir sin dormir. Una de las causas del raquitismo de muchas personas, o de su escasa agilidad mental, es no haber dormido lo suficiente en su infancia. Antiguamente no se concedía la debida importancia al sueño de los niños, pero, en la actualidad, no hay madre que no vele por el descanso de sus hijos.

¿ADÓNDE NOS TRASLADAMOS MIENTRAS DURA EL SUEÑO?

Los lectores pueden estar tranquilos: no nos trasladamos a ningún sitio. Aunque no veamos, no oigamos, ni nos demos cuenta de lo que nos rodea, permanecemos en el mismo lugar. Pero, por muy profundamente que durmamos, la actividad de nuestra imaginación nunca cesa, y ella es

El sueño reparador ha llegado también para el niño. Y con el reposo sus fuerzas se repondrán del gran desgaste de energías producido durante el día, en los juegos y en la escuela. El sueño es beneficioso para su crecimiento y desarrollo. ***(Foto Zardoya)***

De todos los seres del mundo animal, el hombre es el único con facultad para reír. De la ironía, el humor y la comicidad se derivan unos goces reservados exclusivamente al hombre inteligente. Los dos niños del grabado contemplan, divertidos, con su mamá, un libro de ilustraciones humorísticas. *(Foto Keystone)*

la que nos hace creer que realizamos cosas que en verdad no ejecutamos. Esto ocurre cada vez que soñamos, y la verdad es que soñamos más veces de lo que nadie se imagina. Lo que sucede es que no nos acordamos después, al despertar.

Cosas tan simples como el viento que susurra en la chimenea o una hoja que golpea nuestra ventana, pueden hacernos soñar. Pero lo que con más frecuencia nos causa pesadillas es el estómago. Si comemos demasiado antes de acostarnos, y, sobre todo, si ingerimos alimentos de difícil digestión, nuestro cerebro se trastorna durante la noche, y parte de él se despierta, aunque no lo suficiente para que nos demos cuenta del lugar en que nos hallamos. También los ruidos que por diversas circunstancias llegan hasta nosotros, nos hacen soñar a menudo porque perturban el reposo completo del cerebro.

¿POR QUÉ LAS COSQUILLAS PROVOCAN NUESTRA RISA?

Cuando una luz muy viva hiere nuestras pupilas de pronto, cerramos los párpados, porque nuestro cerebro está constituido de forma que pueda reaccionar normalmente.

Pues bien, cuando nos hacen cosquillas ocurre un fenómeno parecido, pero movemos varios músculos de la cara a un mismo tiempo, en vez de mover únicamente los de los párpados. Movemos además los músculos con que respiramos y los de la gar-

ganta, y al conjunto de todos estos movimientos combinados le damos el nombre de risa, que es, en realidad, la respuesta que nuestro organismo da a las cosquillas.

¿CUÁL ES LA UTILIDAD DE LAS LÁGRIMAS?

Nadie ignora que nos pasamos la vida abriendo y cerrando los párpados a cada instante, movimiento que ejecutamos de una manera inconsciente, y que si los mantenemos abiertos durante mucho rato, sentimos en los ojos una sensación desagradable, y acaba por nublársenos la vista si insistimos en ello. Veamos por qué ocurre tal cosa.

Cuando el ojo está abierto, su parte anterior está expuesta a que le entren el polvo y demás materias que flotan en el aire, y se seca con facilidad, lo que dificulta sus funciones. ¿Por qué motivo, aunque nunca nos lavemos el cristal de nuestros ojos, éstos se conservan siempre limpios? Porque, sin advertirlo, nos los limpiamos cada vez que pestañeamos. En la parte superior de cada ojo, y próxima a su ángulo externo, existe una pequeña protuberancia, llamada glándula lagrimal, que constantemente está segregando lágrimas mientras permanecemos despiertos; y cuando la parte anterior del ojo experimenta la sensación de sequedad, y tal vez las molestias que el polvo le produce, transmite esta sensación al cerebro, y el párpado desciende por espacio de un segundo, arrastrando consigo una lágrima, que humedece y limpia el cristal del ojo. Es un lavado perfecto.

¿ADÓNDE VAN A PARAR LAS LÁGRIMAS CUANDO NO LLORAMOS?

Si examinamos atentamente la parte inferior del ángulo interno de nuestro ojo, advertiremos en él un orificio diminuto hacia el que se dirigen las lágrimas: ese orificio es el principio de un estrecho conducto por el que las lágrimas descienden a las fosas nasales.

Mientras estamos despiertos y no lloramos, todo ocurre como hemos explicado en la respuesta anterior: las lágrimas segregadas por la glándula correspondiente humedecen el párpado, que limpia el cristal del ojo, y son evacuadas por este estrecho conducto a la nariz. Pero cuando lloramos, dichas glándulas segregan las lágrimas en cantidad tan excesiva que no pueden salir todas por la vía natural ni pueden ser retenidas por los párpados, y entonces se desbordan fuera de nuestros ojos y bañan nuestras mejillas.

Cuando no lloramos, las lágrimas nos son tan necesarias que sin ellas no podríamos ver; en cambio, no nos sirven para nada cuando las glándulas las segregan en cantidad excesiva, y aun podemos afirmar que nos son perjudiciales, pues no nos permiten ver con suficiente claridad.

¿POR QUÉ NOS DESPERTAMOS TAN FÁCILMENTE POR LA MAÑANA?

Observemos, ante todo, que nuestro sueño no tiene la misma intensidad durante toda la noche. Al principio dormimos profundamente, mientras nos hallamos en el primer sueño, como suele decirse. Nuestro sueño será tanto más reparador cuanto más profundo sea; de ahí que nos levantemos de la cama satisfechos y descansados, después de una noche de sueño reposado y tranquilo. Al cabo de algunas horas de habernos dormido, nuestro sueño se va haciendo cada vez menos intenso. Todos hemos observado que cuanto más tiempo llevamos durmiendo, mayor es la facilidad con que nos despertamos. Un pequeño ruido, que al principio de nuestro sueño no habríamos adver-

Ha llegado el dulce y melancólico otoño... Los árboles se desprenden de sus hojas y el paisaje se reviste de matices crepusculares. Pero estas hojas se fundirán con la tierra, a la que fecundarán para que nazcan nuevas hojas en la próxima primavera. *(Foto Keystone)*

tido, nos despierta fácilmente después de transcurrido algún tiempo.

Ésta es, precisamente, la razón de que nos despertemos: nuestro sueño se ha ido aligerando más y más, a medida que las horas transcurrían, y nuestro cerebro se ha ido despertando de una manera paulatina. En realidad viene a ser como si hubiésemos consumido la cantidad de sueño necesario para nuestro descanso. Y en estas circunstancias, un sonido o una luz cualquiera, o tal vez un movimiento que inconscientemente realizamos, bastan para despertarnos, porque ya nuestro sueño es muy ligero.

¿QUÉ OCURRE CUANDO LAS HOJAS DE LOS ÁRBOLES CAEN AL SUELO?

Cuando la hoja llega al suelo, ya la están esperando miríadas de seres pequeñísimos, llamados microbios, que originan su putrefacción. En realidad esto no es más que un sencillo fenómeno en virtud del cual la materia que constituye la hoja se transforma en otra que la planta asimila nuevamente, cuando llega la primavera. Es éste uno de los procesos de la naturaleza, y nos enseña que lo que a primera vista parece destrucción, aniquilamiento y muerte no es, en realidad, sino una transformación de la sustancia.

La gran mayoría de las plantas caducas de los países templados y fríos pierden las hojas en un corto espacio de tiempo, antes de que llegue el invierno. La vegetación entra en un período de descanso hasta la primavera siguiente. La duración de este período varía según los climas: en los países de invierno muy crudo puede prolongarse seis meses y aún más.

Así, pues, las hojas se transforman, a partir del momento en que caen al suelo, en diversas sustancias que las plantas asimilarán para formar sus nuevas hojas del próximo año.

¿POR QUÉ SE MANTIENE EL SOL ENCENDIDO?

Según ciertos cálculos se supone que la edad de la Tierra es de unos 2.000 millones de años, y como el proceso que ha dado origen a nuestro

planeta es seguramente el mismo que dio nacimiento al Sol se puede deducir que el astro rey tiene, como mínimo, una edad de 2.000 millones de años. ¿Cómo es posible que este inmenso astro haya estado irradiando colosales cantidades de energía, en forma de calor y luz, durante un período de tiempo tan fabuloso, sin enfriarse? ¿Qué recursos, qué misteriosa fuente de energía tiene el Sol en su seno que nos permita explicarnos este derroche, que aparentemente es ilimitado?

Durante muchos años esta pregunta fue uno de los grandes misterios de la ciencia. Para tener una idea del problema basta pensar en lo siguiente: suponiendo que el Sol fuera una bola de carbón, su combustión *total* apenas duraría 6.000 años. Pero hemos dicho que el derroche dura ya, aproximadamente, 2.000 millones de años por lo menos, y nada permite suponer, sino todo lo contrario, que vaya a detenerse en un corto espacio de tiempo.

Se comprende, pues, que los sabios se hayan estrellado contra este obstáculo, sin atinar a dar una explicación satisfactoria. Ha sido necesario llegar a esta era, que llamamos ya apropiadamente "la era atómica", para aclarar el misterio: la fuente casi inagotable de la energía solar se halla en el seno mismo de los átomos, en el interior de estas ínfimas partículas que forman la materia.

Ya en 1905, el célebre físico Alberto Einstein había calculado que en un solo gramo de materia hay concentrada una energía de unos 25 millones de kilovatios-hora. De ahí se deduce que la desintegración de la materia solar asegurará energía para incontables millones de años, dado que la masa solar, según los cálculos de los astrónomos, es nada menos que de cuatrillones de toneladas métricas...

¿POR QUÉ VEMOS AZUL EL FIRMAMENTO SI ÉSE NO ES SU COLOR REAL?

Esta pregunta la contestó Juan Tyndall, en el siglo pasado, de un modo satisfactorio. El cielo debe su luz a los rayos del Sol. Cuando ese astro se oculta, el firmamento se oscurece. Por tanto, el color azul del cielo debe ser causado por algo que hay en él, que apropiándose de todos los demás colores que componen la luz blanca del Sol, sólo nos deja llegar los azules. Esto es, lo que efectivamente sucede.

La atmósfera se halla plagada de un número infinito de pequeñísimos corpúsculos de polvo que flotan en su seno. Estos corpúsculos absorben las ondas más amplias de luz que producen los demás colores, y reflejan las más breves, que dan la impresión del azul. Si fuese posible hacer desaparecer del aire todos esos corpúsculos, veríamos el cielo negro, y toda la luz del día vendría directamente del Sol.

¿POR QUÉ VEMOS LA LUZ ROJA CUANDO CERRAMOS LOS OJOS?

Es ésta una pregunta muy interesante, y en apariencia difícil de contestar. No obstante, a poco que meditemos hallaremos la respuesta.

Los párpados no pueden impedir que penetre en los ojos una parte de la luz que a ellos llega; es decir, que, en cierta medida, los párpados son translúcidos y por eso la luz del Sol naciente despierta a los pájaros, aunque tengan los ojos cerrados.

Cuando miramos en dirección a una ventana con los ojos cerrados, vemos cierto resplandor encarnado. La explicación de este fenómeno es muy sencilla: la escasa luz que penetra en el ojo tiene que filtrarse a través de la sangre que constantemente circula por los párpados. Ahora bien, esta sangre sólo deja pasar los rayos rojos

La puesta del Sol es uno de los espectáculos más sublimes de la naturaleza. La causa de que se coloren y asimismo se tiñan de diversos tonos las nubes y los montes obedece a que los rayos solares deben atravesar capas de aire más densas que en pleno día. *(Foto A. Zerkowitz)*

y absorbe los restantes colores que integran la luz blanca. Ésta es la explicación de por qué vemos un resplandor rojizo cuando miramos la luz con los párpados cerrados. Si nuestra sangre fuese verde, la claridad que veríamos sería indudablemente de color verdoso, al filtrarse la luz por ella.

¿POR QUÉ SE COLORA TAN BELLAMENTE EL CIELO A LA PUESTA DEL SOL?

Cuando el Sol se pone, sus rayos no descienden directamente sobre nosotros, como cuando está en el cenit, sino que tienen que atravesar, antes de llegar a nuestros ojos, capas mucho mas espesas de aire; del mismo modo que, si introducimos en una naranja un alfiler en la dirección de su centro, no tendrá que atravesar tanto espesor de su cáscara como si lo clavamos en dirección oblicua.

La luz del Sol poniente tiene que recorrer una distancia mucho mayor, a través de la atmósfera, y pasar por regiones más próximas a la Tierra y más cargadas, por tanto, de corpúsculos extraños, que van absorbiendo algunas de sus partes y reflejando las otras. Estos corpúsculos que flotan en el aire son de muy diversos tamaños, y por eso observamos colores muy distintos en la puesta del Sol. Éste es al mismo tiempo el motivo de que las puestas del Sol sean tanto más hermosas y ricas en colorido cuanto más cargado está el aire de sustancias extrañas.

EL NOMBRE DE LOS MESES

Enero

Entre los dioses adorados por los romanos había uno llamado Jano. Su templo permanecía abierto en tiempo de guerra, y sus puertas se cerraban durante la paz.

Era el dios de los principios y de los fines. Todo romano piadoso que deseaba emprender bien un negocio, o terminar felizmente una empresa, imploraba la asistencia de Jano. Este dios era también el guardián del cielo, y los romanos lo consideraban como protector de los atrios y puertas de sus hogares. El templo de Jano tenía doce puertas, número que correspondía al de los meses del calendario juliano, y estaba situado en el extremo superior del foro.

Los romanos imaginaron a sus dioses con características o atributos que los diferenciaban entre sí y simbolizaban ciertas cualidades o poderes.

La idea que sugirió la manera de representar al dios Jano fue en extremo feliz. En efecto, se le atribuía la facultad de ver al mismo tiempo lo por venir y lo pasado, y por eso sus estatuas nos lo muestran con dos caras, mirando en direcciones opuestas. La palabra enero viene del latín *Januarius*, que a su vez deriva de *janua*, puerta, porque el primer mes del año es a modo de puerta que lo inaugura.

Febrero

Los romanos adoraban también deidades femeninas. Una de ellas era Februa, la diosa de las purificaciones, que era, en realidad, un sobrenombre de la diosa Juno, la Hera griega.

Los romanos celebraban ceremonias de purificación en honor de esta dio-

sa. Por ello se las llamaba "*fiestas februales*". De la palabra latina *Februarius* deriva la española febrero con que se denomina al segundo mes del año. Es el más corto de todos, pues tiene 28 días en los años comunes y 29 en los bisiestos. Se le añade este día porque, constando el año aproximadamente de 365 días y 6 horas, al cabo de cuatro años estas seis horas han formado un día, que se agrega a febrero por ser el más breve.

Esta innovación data de tiempos de Julio César, el cual, al ver que la acumulación de tales fracciones de días producía una perturbación notable entre las fechas corrientes y no coincidía con la periodicidad de los fenómenos celestes, llamó a Roma a Sosígenes, un renombrado astrónomo de Alejandría, quien propuso que, cada cuatro años, el día 24 de febrero, que el cómputo romano llamaba *sextus kalendas martii*, se repitiese, quedando de este modo dicho mes aumentado en un día, llamado *bissextus*, dos veces sexto, de donde el año tomaba la denominación de *bissextilis*, esto es, bisiesto, nombre actual del mismo.

La falta de exactitud de este cómputo hizo necesaria con el tiempo la corrección gregoriana, llamada así por Gregorio XIII, que fue el papa que la decretó: se suprimieron algunos años bisiestos y se restableció en su verdadero lugar la época del equinoccio de primavera.

Marzo

El tercer personaje que desfila en el mitológico cortejo, yérguese altivo sobre un dorado carro, arrastrado por dos caballos llamados el *Terror* y la *Fuga*. Su aspecto es el de un guerrero temible; su diestra empuña una poderosa lanza, y mientras con el brazo izquierdo sostiene alzado su escudo, levanta la cabeza y los relámpagos se reflejan en su casco. Es Marte, el terrible y temido dios de la guerra.

Los griegos lo denominaban Ares y, según la tradición, era hijo de Júpiter y de Juno; su culto, al parecer, procedía de la Tracia.

Los romanos lo consideraban además un dios omnipotente a causa de su gran poderío y fortaleza. Pedíanle la lluvia para los campos, y lo consultaban en sus asuntos privados, sacrificándole un caballo o una oveja.

También los soldados, al ir a la guerra, solían llevar consigo una jaula con polluelos consagrados a Marte. Antes de entrar en combate daban trigo a estas sagradas aves, y observaban con atención si lo comían o lo rehusaban. Así, por medio de tales prácticas creían adivinar si tenían propicio y favorable a Marte, o, por el contrario, había augurios de un combate difícil y de dudoso éxito. Veían también en el trueno y en el relámpago señales del poder del dios que ha dado su nombre al tercer mes del año.

Abril

La cuarta figura es la de *Aprilis,* o sea, *el que abre.* Aunque las estaciones no se correspondan, según los países pertenezcan al hemisferio norte o sur, abril era para los romanos el mes en que la naturaleza *se abría,* presentando sus campos un hermoso aspecto. Era el despertar de la vida que había permanecido aletargada y aterida por los fríos del invierno.

Mayo

Surge ahora la apacible y majestuosa figura de la diosa Maya, sentada en un trono de luz. Era esta diosa hija de Pleyonea y de Atlas, rey fabuloso de Mauritania, que fue transformado en montaña por Júpiter, de donde dedujeron los autores de la mitología que había sido condenado a sostener el mundo sobre sus hombros.

Atlas había tenido siete hijas, las cuales habitaban en una montaña, y fue Maya la más conocida de las hermanas por haber tenido un hijo, el dios Mercurio, que era el mensajero celeste entre los dioses y los hombres. Júpiter, padre de todos los dioses, colocó a Maya con sus hermanas en el cielo, como brillantes astros. El grupo de estrellas que se conoce con el nombre de Pléyades está formado por las siete hijas de Atlas, que fueron metamorfoseadas en estrellas para salvarlas de la persecución de Orión.

La séptima es apenas visible y representa a una de las siete hermanas, que se casó con un hombre llamado Sísifo. Éste, después de su muerte, fue condenado, por sus robos y crueldades, a subir una enorme piedra a la cima de una montaña de los infiernos. Pero la piedra, una vez arriba, caía de la montaña y Sísifo tenía que repetir su esfuerzo constantemente. Horrorizada su esposa por tan cruel como interminable castigo, veló para siempre su afligido rostro.

Junio

Dos personajes se disputan la paternidad del nombre de este mes. Uno es la diosa Juno y el otro un altivo romano llamado *Junius.* Hay divergencia de opiniones sobre el nombre de este mes, que unos creen consagrado a *Junius* y otros, la mayoría, a la diosa Juno, recibida por los romanos del Olimpo griego.

Esta gran divinidad femenina era reina del cielo y esposa de Júpiter. Su trono de oro estaba junto al de su esposo. Todos los dioses le rendían homenaje cuando se presentaban en el palacio divino. Su cólera era terrible, y cuando se agitaba en su trono hacía temblar al Olimpo entero. Tenía

poderes superiores, por virtud de los cuales ejercía dominio en los fenómenos celestes, producía el trueno, desencadenaba los vientos y mandaba a los astros.

En sus horas de esparcimiento le gustaba vagar por los bosques sagrados en un caprichoso carro romano que llevaba uncidos unos magníficos pavos reales.

Julio

Julio César, soldado y gobernante, fue uno de los hombres más grandes de la antigüedad. Pertenecía a una ilustre familia patricia. A los diecisiete años fue nombrado sacerdote de Júpiter. Su juventud fue corrompida; mas, a pesar de ello, era tan amante de la elocuencia que marchó a Rodas para recibir lecciones de un célebre retórico, y cuando regresó a Roma supo valerse del maravilloso don de la palabra para ganarse el favor popular. Tiempo después fue nombrado Pontífice Máximo, a pesar de sus relajadas costumbres y de sus ideas sospechosas de ateísmo. Valiente y entendido general, derrotó a los helvecios y recorrió triunfalmente las Galias. También conquistó Bélgica, invadió Germania y Bretaña y logró dominar una parte de esta isla. Después de estas campañas, más de tres millones de hombres reconocieron la autoridad de Roma. El brillo de sus sucesivas victorias lo hizo inmortal. Este hombre extraordinario, uno de los hombres más preclaros de Roma, fue, sobre todo, un político genial. Vio, como ningún otro, los males que aquejaban a la doliente república romana y acometió la tarea ingente de remediarlos. Para ello emprendió toda clase de obras: desde la estructura política del estado hasta la de la lengua latina. Verdaderamente se le puede considerar como el organizador del nuevo Imperio romano. Fue también ilustre escritor, y a él se debe la reforma del calendario, como se ha visto al tratar del mes de febrero. Julio, que es el séptimo mes de nuestro año civil, era el quinto en el primitivo calendario romano, como se verá más adelante, y se llamaba *Quintilis*. En honor, pues, de Julio César, que nació el 12 de este mes, se le cambió el nombre de *Quintilis* por *Julius*, de donde deriva el nombre de julio con que es conocido en nuestro idioma.

Agosto

Augusto, el sobrino y heredero de Julió César, fue primeramente conocido con el nombre de Octavio y rigió el Imperio romano con Marco Antonio y Lépido. Al fin quedó único dueño del poder, y su reinado fue la época, si no más gloriosa, por lo menos la más brillante de la historia romana, pues dejó huellas en la literatura de

todos los pueblos. Las letras, la poesía y la elocuencia produjeron esas obras maestras que son la más clara expresión del genio latino y que tanto contribuyeron a la gloria de aquella época, llamada por la historia "siglo de Augusto"; y que se vio ilustrada por Horacio, Virgilio, Tito Livio, Salustio, Ovidio y otros muchos hombres de talento, protegidos por Mecenas o por Augusto. De esa misma época data el florecimiento de la arquitectura romana. Octavio recibió con los diversos poderes civiles y religiosos el título de *Augustus*. Con este nombre, que ha dado origen al vocablo español agosto, se designó el octavo mes del año civil, porque el emperador celebraba durante el mismo los más señalados acontecimientos de su vida. En efecto, en ese mes fue nombrado cónsul, puso término a sus guerras y conquistó Egipto. El pueblo romano llevó su adulación al extremo de añadir un día al mes *Augustus*, tomándolo de febrero, a fin de que su emperador no se creyese postergado a Julio César, cuyo mes, julio, contaba con treinta y un días. De ahí que el mes de febrero siga siendo aún el más corto del año.

Septiembre

El primitivo año romano constaba de diez meses, cuatro de 31 días y los seis restantes de 30, que hacen un total de 304 días. El primero de los meses era *Martius* — marzo —, y, por consiguiente, septiembre era el séptimo, número ordinal que los romanos escribían por medio de las letras de su alfabeto. VII, pues, significa, *septem*, de donde deriva *September*, en castellano septiembre.

Se hizo más tarde una primera reforma en el calendario primitivo, introduciéndose dos meses más, llamados *Julius* y *Augustus*, en memoria de Julio César y Augusto. El primero se debió a Marco Antonio y el segundo fue instituido por el Senado, que quiso honrar así la memoria del primer emperador romano.

Posteriormente se reformó de nuevo y se añadieron otros dos meses más, *Januarius* (enero) y *Februarius* (febrero). Así el año pasó a tener 4 meses de 31 días, 7 de 29 y uno de 27.

Para los romanos, como hoy también lo es para muchos pueblos, este mes era el dé las cosechas y vendimias, que se celebraban con numerosas fiestas.

Octubre

Este nombre proviene de *octo*, que en latín significa ocho, pero octubre, que en un principio fue el octavo mes del calendario romano, pasó luego a ser el décimo desde que Numa, rey de Roma, fijó el principio del año en el día primero del mes de enero, aun-

que conservando su nombre primitivo.

Los romanos y griegos celebraban en este mes muchas festividades. Era también el mes dedicado a efectuar la recolección de la fruta, cuyas primicias se ofrecían a las divinidades del Olimpo.

Noviembre

Era el noveno del año en el antiguo cómputo romano, y por eso lo llamaban *november*.

Contábase entre los más importantes en lo referente a festividades y ritos religiosos, y estaba consagrado a Diana. Empezaba con un banquete ofrecido a Júpiter y con los juegos circenses, llamados así porque se realizaban en el circo o anfiteatro. En el mismo mes se celebraban los juegos "Plebeyos", instituidos para recordar la reconciliación de patricios y plebeyos. Se ofrecían sacrificios a Neptuno, dios de los mares, y se celebraban las fiestas "brumales" o del invierno.

Diciembre

Diciembre, del latín *december;* de "decem", diez, era el último mes del cómputo romano. En él los romanos celebraban sus fiestas saturnales entregándose a toda clase de placeres. Desde el principio de la era cristiana diciembre es el mes de las fiestas del hogar, en que el mundo cristiano conmemora el nacimiento de Cristo, durante las festividades de Nochebuena y Navidad.

El poeta hispanorromano Marcial

le aplicó el calificativo de *canus* a causa de las nieves que suelen aparecer en él, y Ovidio el de *gelidus* (helado).

La corrección del calendario juliano por el papa Gregorio XIII, a la que ya nos hemos referido, fue promulgada para regir en el año 1582, siendo aceptada en seguida por España, Portugal y parte de Italia, pero las naciones protestantes ofrecieron durante algún tiempo cierta resistencia a adoptarlo, que sólo fue vencida con el tiempo.

LA DONCELLA QUE SALVÓ A PARIS

Hacia el año 424 de la era cristiana nacía en una aldehuela llamada Nanterre, distante de París poco más de media legua, una niña destinada a realizar grandes hechos.

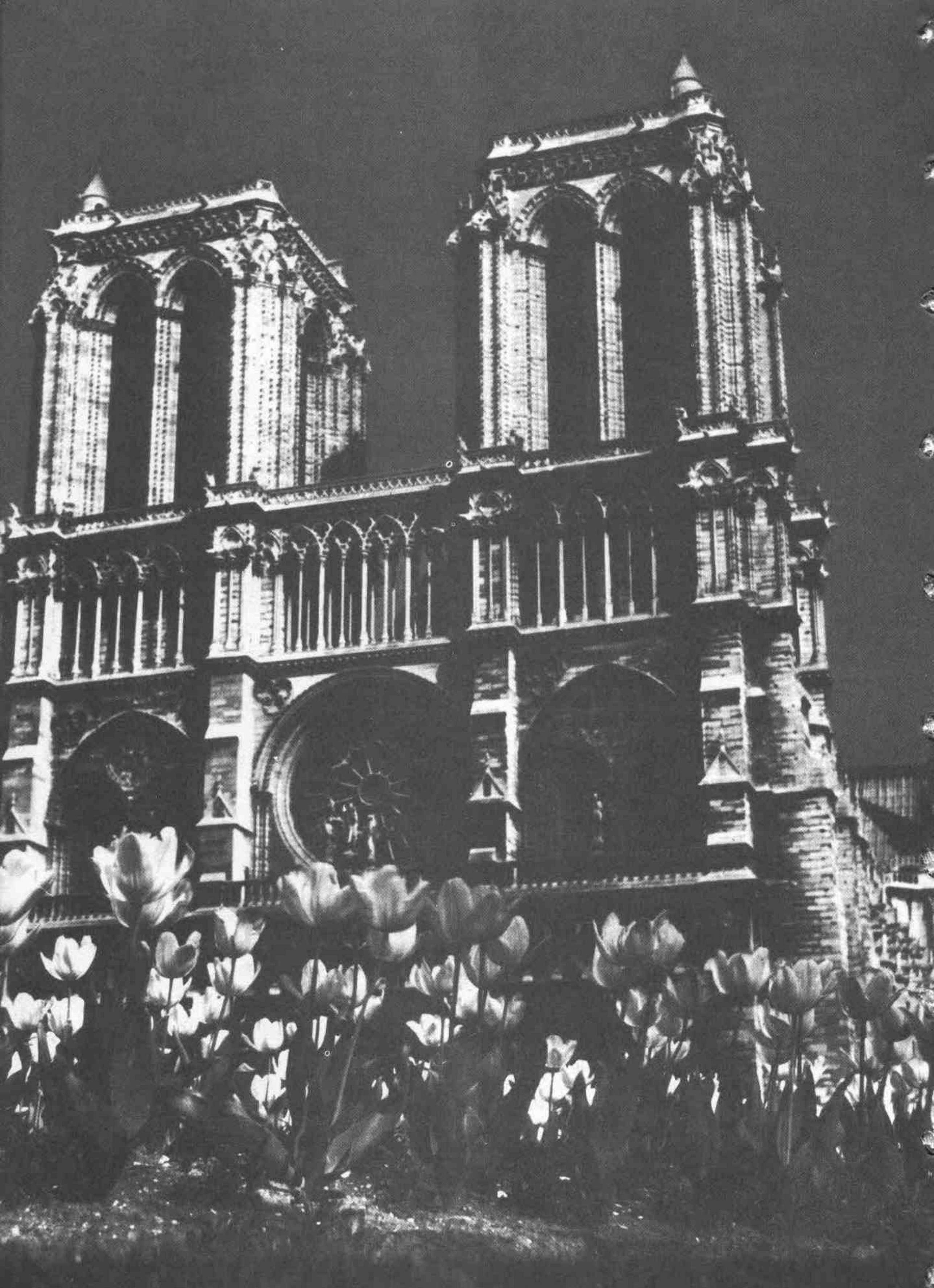
Genoveva llamábase la niña y vivía en el tiempo en que, después de haber sido civilizados por los romanos, sus compatriotas, los galos, habían abrazado el cristianismo. Siete años contaba cuando fue bautizada, y debido a su apacible carácter era querida por todos. Guardaba los ganados de su padre cuando iban a pacer en los bosques a la sombra de los grandes árboles.

Muertos sus padres, la huerfanita se fue a vivir con su abuela, a cuyo lado creció fuerte, sana y robusta, y se dio a conocer por la piedad, la abnegación y el amor con que atendía a los pobres, olvidándose de sí misma. Y así pasó el tiempo, hasta que la niña se convirtió en mujer.

La tranquila vida de la aldea se vio turbada por el terror cuando se supo que Atila, llamado el *Azote de Dios*, había pasado el Rin con sus salvajes hordas de hunos y marchaba sobre París, destruyendo las ciudades que encontraba a su paso.

El pueblo huyó aterrado llevándose sus más preciados bienes, pero Genoveva se situó en el puente del Sena y exhortó a todos a regresar para entregarse al rezo, al arrepentimiento y a la defensa de sus hogares. En aquel momento le llegó a Genoveva un presente del buen obispo Germano, y re-

Santa Genoveva



La catedral de Nuestra Señora de París, de estilo gótico, es uno de los monumentos artísticos y religiosos más admirados de la capital francesa. *(Foto Turismo Francés)*

cordando todos en cuánta estimación la tenía el prelado, olvidaron su terror y se dejaron guiar por ella para volver a sus casas, rezar y prepararse para la defensa. La plegaria fue oída. Atila quedó derrotado en los Campos Cataláunicos.

Pocos años más tarde París se vio de nuevo amenazada por la invasión de los francos, que llegaban desde el nordeste. Siguieron por el valle del Sena y rodearon las murallas de París, construidas por los romanos. ¿Serían bastante fuertes para la defensa, o los ciudadanos habrían de salir a campo raso para enfrentarse con aquel enemigo cruel y sediento de matanza?

En este momento fue cuando Genoveva demostró el extremado valor que poseía. Viendo que no había ningún bravo que se aventurase a salir de las murallas en busca de víveres para las mujeres y los niños, se embarcó en una lancha, y, dejándose llevar río abajo por la corriente, pasó por detrás del campamento de los francos, que habían saltado a tierra en lugar seguro. Fue de ciudad en ciudad implorando a las gentes para que enviasen socorros a París, y por último regresó a la capital con un convoy de lanchas cargadas de provisiones. Los francos, al verla tan valerosa, consideraron sagrada su persona, y le dejaron libre el paso.

En cierta ocasión, Chilperico, rey de los francos, aprovechando una ausencia de Genoveva, se apoderó de la ciudad, pero temía el poder de la joven, y así, al saber su regreso, dio orden de cerrar las murallas.

Sabiendo la valerosa pastora que habían sido condenados a muerte algunos ciudadanos, se trazó su plan: por una puerta de París entró, sin ser reconocida, y se encaminó al lugar de las fortificaciones donde Chilperico y sus amigos se hallaban entregados a una orgía.

La escena que siguió conmovió todos los corazones y puso de relieve el valor de aquella alma nobilísima. La brava pastora imploró la clemencia de Chilperico moviéndolo a respetar la vida de los indefensos ciudadanos. El jefe franco tembló ante su presencia, y satisfaciendo su petición, puso en libertad a los prisioneros y perdonó a París.

Genoveva vivió, muy querida por el pueblo, hasta avanzada edad, y consagró sus días a obras de misericordia y piedad. Falleció en 512, después de haber visto abrazar el cristianismo a Clodoveo, hijo de Chilperico, y de fundar la catedral de Nuestra Señora de París. Los parisienses, que la adoran, la tienen por protectora, y aclaman a Genoveva como santa patrona de la ciudad.

MORIRÉ DIGNO DE MI PADRE

El rey Carlos I de Inglaterra y el Parlamento se hacían una guerra sin cuartel. Derrotadas las fuerzas realistas, muchos oficiales y nobles, fieles al monarca, buscaron refugio en la ciudad de Colchester, cuyo gobernador era lord Capel. Corría el año 1648. El ejército del Parlamento, mandado por lord Fairfax, cercó la plaza inmediatamente.

La sitiada ciudad de Colchester se hizo memorable por la abnegación y

el heroísmo de los defensores en la resistencia, en medio de una escasez espantosa.

Fairfax veíase impotente. Quería entrar a cualquier precio y soñaba con atraer al partido del Parlamento al gobernador Capel, hombre virtuoso e ilustre. ¿Cómo hacerlo? Se sabía que Capel moriría antes que faltar a la fidelidad. Entonces imaginó un plan diabólico para vencer su resistencia.

Lord Capel tenía un hijo de 16 años internado en un colegio cercano a Londres. Fairfax se apoderó de él en secreto y luego invitó a lord Capel a una conferencia que se realizaría en una tienda de campaña situada a igual distancia de ambos bandos, para lo cual quedó concertada una tregua de un día.

"¿Qué objeto tendrá esta entrevista?", se preguntaba Capel.

Su rival habló:

—En nombre del Parlamento os ofrezco las más altas dignidades y recompensas si dejáis la causa perdida del rey y entregáis Colchester...

—No sólo por mi juramento, sino también por mi honor, pelearé hasta el último suspiro, pero por mi Dios y mi rey.

Fairfax le contestó lleno de cólera:

—¡Esperad, que no lo habéis oído todo! Si yo no consigo convenceros, haré que hable alguien que debe de tener más poder que yo sobre vos. ¡Traed a ese muchacho!

Varios soldados llevaron a la tienda al hijo de lord Capel. Uno de ellos apoyaba sobre el pecho del joven la hoja de un puñal.

—¡Hablad a vuestro padre! Decidle que me entregue ahora mismo la ciudad; que si no lo hace, juro que moriréis ante él.

Padre e hijo no se habían visto desde hacía dos años. Se miraron con cariño, pues no los dejaron abrazarse.

—¡Bárbaro! ¿Qué os ha hecho este niño? ¿Con qué derecho amenazáis su vida...?

El niño, comprendiendo la tremenda situación y dándose cuenta de la enorme responsabilidad de su padre, exclamó:

—¡Padre mío...!, este hombre no me arrancará ni una palabra en contra de las ideas que me habéis inspirado. Que me mate si quiere. ¡Pero moriré digno de mi padre!

Ante este desafío temerario, Fairfax tembló de furor. Capel, muy emocionado por la valentía de su hijo, pero temeroso por su posible muerte, le habló así:

—¡Hijo mío! Bien sabes lo que te amo; pero si por salvarte hiciera traición a Dios, a mi rey y a mi juramento, me deshonraría y te deshonraría a ti mismo. Tu vida está en manos de ese hombre, pero si tan joven tienes el honor de morir por tu rey, no dudes que serás digno de admiración... ¡Adiós!

Y cambiando con su hijo la última mirada salió de la tienda y regresó a la ciudad.

Los oficiales testigos de esta escena tenían los ojos llenos de lágrimas. Un oficial de Fairfax exclamó:

—General, no cometeréis una acción tan cruel. Toda Inglaterra os maldeciría por ello.

Fairfax, que había estado a punto de dar la orden, temió el desprecio de la posteridad. Tuvo al niño prisionero, y algún tiempo después lo devolvió a su madre.

Colchester se rindió cuando sus defensores, vencidos por el hambre, no pudieron sostener ni el peso de sus armas. El Parlamento inglés condenó a muerte a lord Capel y a los jefes principales de la guarnición.

Vista aérea de la ciudad en el punto en que convergen las avenidas de Mayo, Presidente Julio A. Roca y Presidente Roque Sáenz Peña, frente a la plaza de Mayo. En primer término, a la derecha, se ve la iglesia catedral y, a la izquierda, el histórico Cabildo. *(Cortesía "La Nación")*

LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

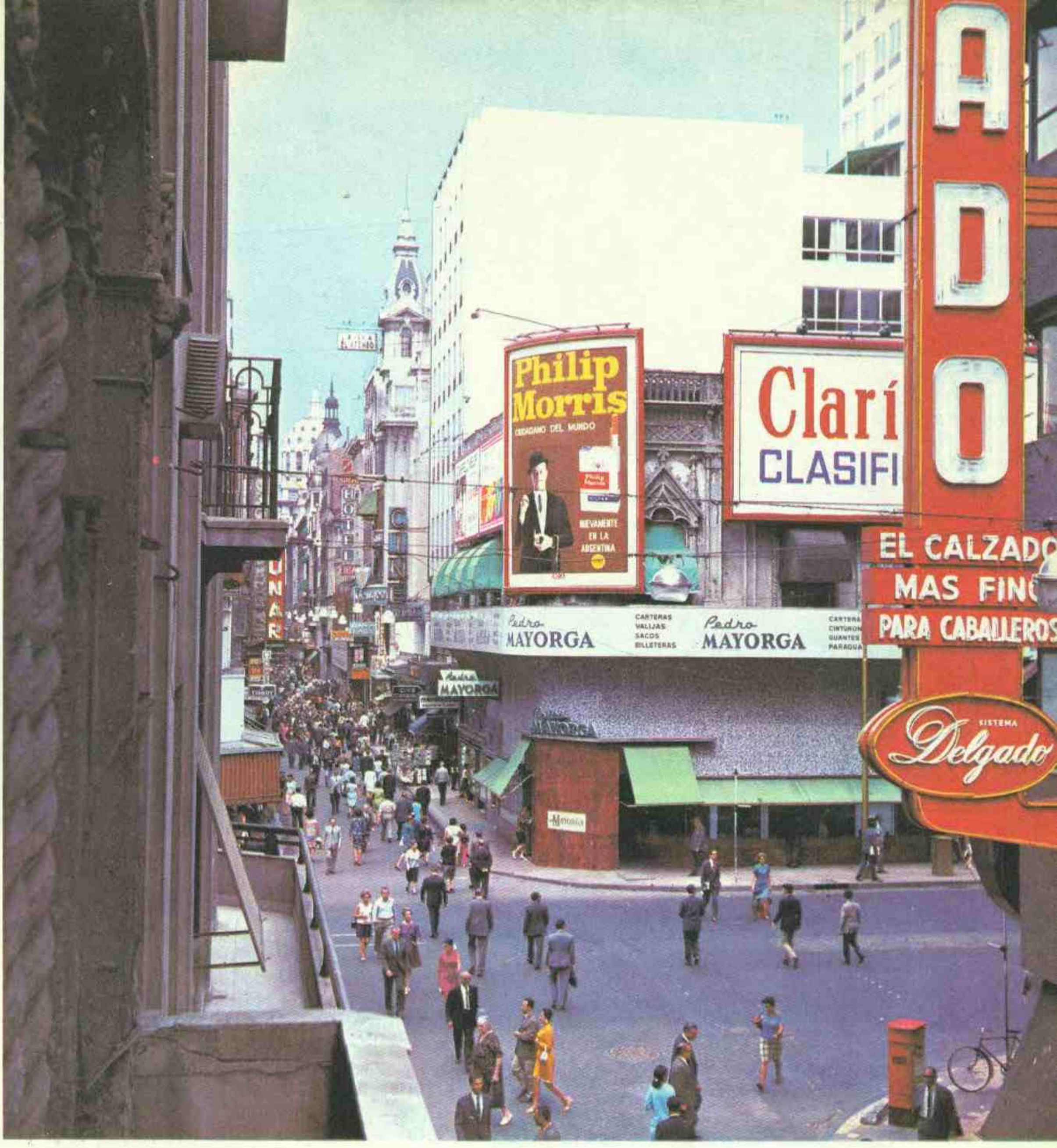
El rey Carlos I otorgó el 21 de mayo de 1534 una capitulación con don Pedro de Mendoza, al que nombró adelantado, para conquistar y poblar la región del Río de la Plata. Partió éste del puerto de Sanlúcar de Barrameda el 24 de agosto de 1535, en 16 buques con unos 1.500 hombres-soldados marinos, religiosos y funcionarios—y algunas mujeres.

Después de un viaje accidentado, la expedición entró en el estuario en 1536; tras explorar las costas, Mendoza eligió el lugar que después fue llamado *Riachuelo de los Navíos,* sobre la margen derecha, y fundó un

Vista de la ribera portuaria de La Boca, en las aguas del Riachuelo, que, por debajo de la elevada estructura metálica del puente que aparece en primer término, deja paso a un incesante y pintoresco tráfico de buques-cargueros, muy abundantes en esta zona del gran puerto de Buenos Aires

fuerte con el nombre de *Puerto de Nuestra Señora del Buen Ayre;* abreviado por el uso, pronto fue llamado más sencillamente Puerto de Buenos Aires. Esta fundación tuvo lugar el 3 de febrero de 1536. La escasez de provisiones y abastecimientos, y los constantes ataques de los indígenas hicieron muy penosos los primeros días que los colonos pasaron en el nuevo establecimiento.

Gravemente enfermo y desilusio-



La calle Florida, en su intersección con la avenida de Corrientes, es uno de los lugares más céntricos y concurridos de la gran urbe sudamericana, que tiene en ella una de sus más vitales y bulliciosas arterias, favorecida por el gran número de establecimientos comerciales

nado por el resultado de la expedición, Mendoza se embarcó para España a mediados de 1537, y falleció en el viaje, poco antes de avistar el archipiélago de las Canarias. La colonia siguió agonizando hasta que, en 1542, Domingo Martínez de Irala, llamado "el capitán Vergara", despobló la ciudad, llevando a sus habitantes a Asunción, fundación de mayor envergadura. Los animales domésticos de los colonos: caballos, yeguas, cerdos y ga-

Vista aérea de la gran plaza de Mayo, teatro de los principales acontecimientos políticos del país desde la época colonial. En su centro se alza la Pirámide de Mayo, monumento conmemorativo de la histórica Revolución de Mayo. En el fondo, a la izquierda, la arquitectura colonial del edificio del Cabildo. *(Foto FOTEC)*

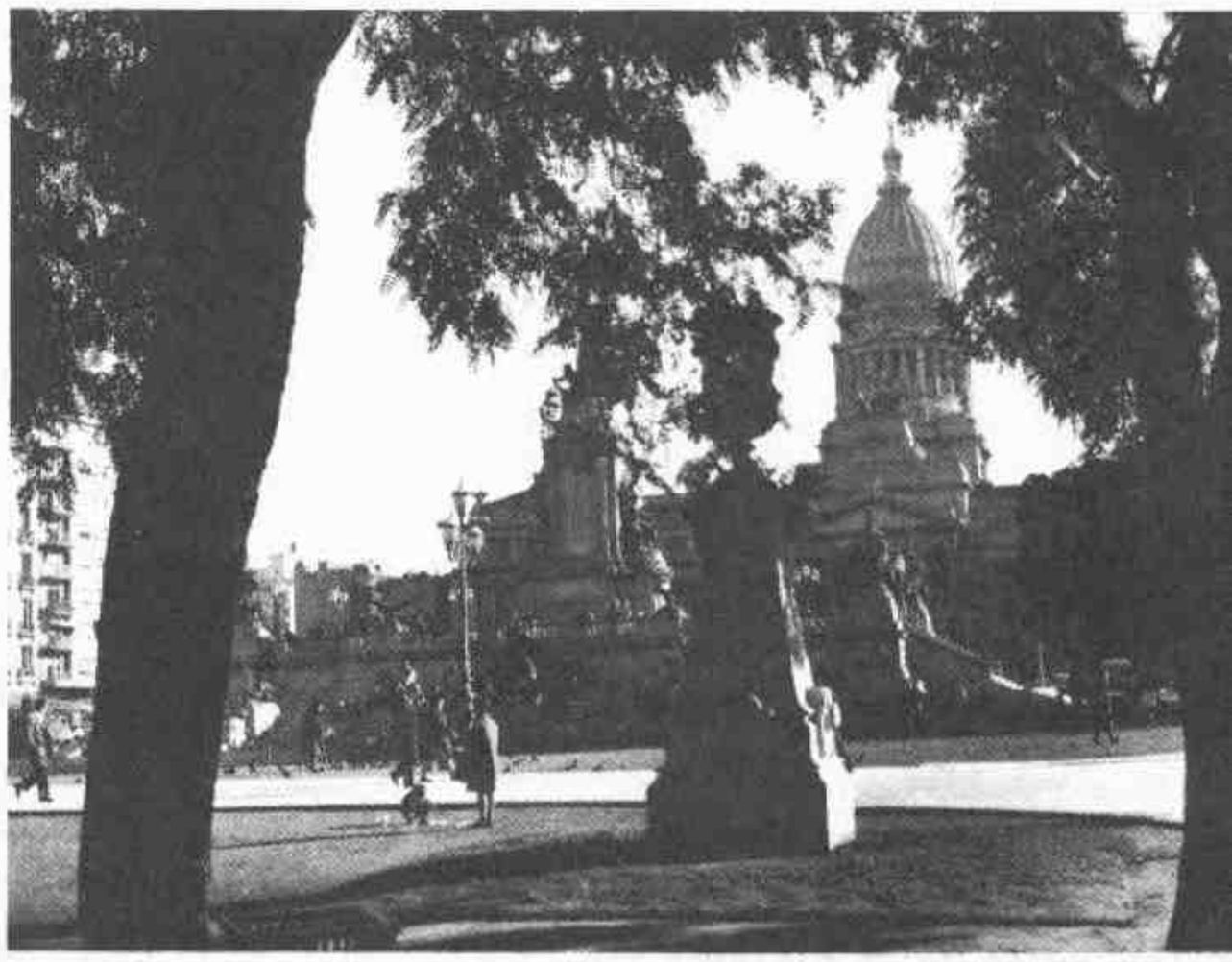
llinas, fueron dejados en libertad y se reprodujeron enormemente, creando una riqueza asombrosa en poco menos de cuarenta años.

LA SEGUNDA FUNDACIÓN DE SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES POR JUAN DE GARAY

Al quedar establecida la comunicación entre Paraguay y Alto Perú se hizo evidente la necesidad de un establecimiento en el Río de la Plata que sirviese de escala en los viajes marítimos y fuese llave de las comunicaciones con el reino de España y con el derrotero austral que, a través del estrecho de Magallanes, conducía a las Molucas, y se pensó en la población del antiguo asentamiento de Buenos Aires.

En 1578, el gobierno de Asunción destacó al capitán Juan de Garay, teniente de gobernador del Río de la Plata, ya famoso en las jornadas de los descubrimientos, conquista y colonización de *la tierra,* por haber participado en la fundación de varias ciudades y erigido la de *Santa Fe de Vera Cruz,* a fin de "poblar en el Puerto de Buenos Aires una ciudad", lo que se realizó en 1580.

Garay publicó un bando anunciando su propósito de repoblar a Buenos Aires, y pudo reunir alrededor de sesenta hombres, jóvenes los más, que lo acompañaran en la aventura, para



Aquella "gran aldea" de la época de la conquista se ha convertido en una de las mayores ciudades del mundo, la primera de habla española. Uno de sus edificios más hermosos es el monumental palacio del Congreso Nacional, obra del arquitecto Víctor Meano. En la foto, la plaza del Congreso, el monumento a los Dos Congresos y el Congreso al fondo. *(Foto FOTEC)*

la cual construyó en Asunción algunos buques. Los gastos que acarreó la empresa fueron a su costa, sin recibir ayuda alguna del gobierno español.

En febrero de 1580 partió la expedición en dos bergantines, varios buques menores y algunas balsas, y el sábado 11 de junio de 1580, día de San Bartolomé, declaró Garay solemnemente fundada la *Ciudad de la Santísima Trinidad y Puerto de Santa María de los Buenos Ayres,* en un paraje algo distante y más elevado que el de la primera fundación. Para su defensa hizo construir trincheras y parapetos, y dividió la ciudad en solares, que distribuyó entre sesenta y cuatro personas, según plano nominal rubricado en 1583.

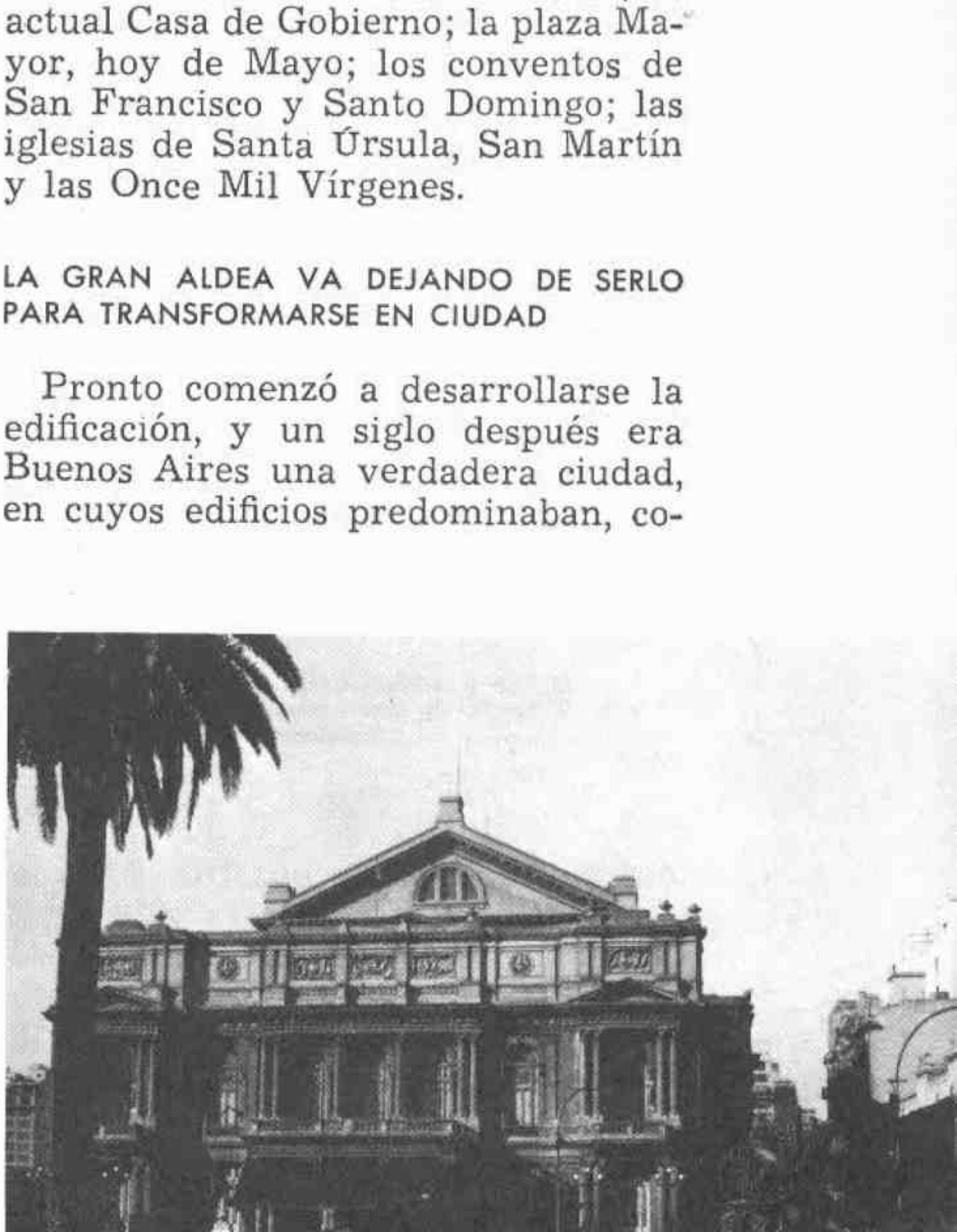
La noticia de la población definitiva de Buenos Aires fue celebrada en la colonia, y se le atribuyó tal importancia, que Garay hizo construir en Asunción una carabela de tres palos para que llevara la fausta nueva al rey de España. Llamábase esta nave *San Cristóbal de la Buena Ventura,* y fue la primera embarcación construida en Sudamérica que cruzó el océano hasta Europa.

De los pobladores de Buenos Aires, solamente once eran españoles, contándose entre ellos Garay y los oficiales reales. Los demás oficiales, soldados, marineros y civiles, eran criollos, es decir, nacidos en Buenos Aires, Asunción y demás pueblos de las nuevas colonias.

La ciudad encerraba: el fuerte, la actual Casa de Gobierno; la plaza Mayor, hoy de Mayo; los conventos de San Francisco y Santo Domingo; las iglesias de Santa Úrsula, San Martín y las Once Mil Vírgenes.

LA GRAN ALDEA VA DEJANDO DE SERLO PARA TRANSFORMARSE EN CIUDAD

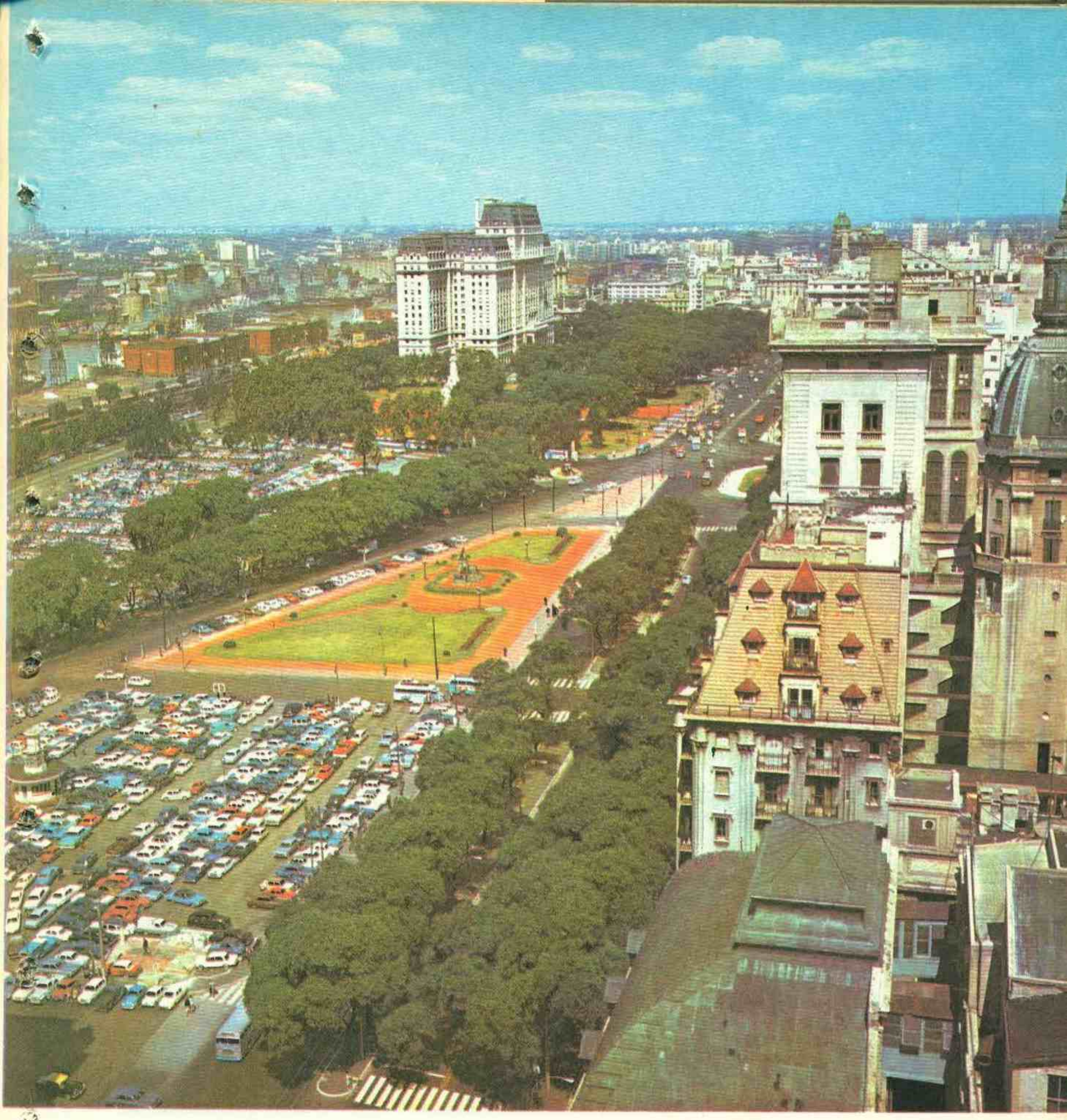
Pronto comenzó a desarrollarse la edificación, y un siglo después era Buenos Aires una verdadera ciudad, en cuyos edificios predominaban, co-



La actividad artística y literaria de la ciudad de Buenos Aires la convierte en uno de los principales centros de cultura del mundo. Buena parte de esta actividad. se ha desarrollado en el local del gran Teatro Colón, que aparece en esta fotografía. Inaugurado en 1909, fue en su tiempo el local de espectáculos más amplio del planeta. *(Foto FOTEC)*

Una de las panorámicas más hermosas y peculiares de Buenos Aires nos la ofrece la gran avenida 9 de Julio, con su vasta anchura de 140 m., su monumental edificación y el Obelisco que conmemora el cuarto centenario de la fundación de la ciudad

mo materiales de construcción, la tierra, el ladrillo, las tejas y la paja. Llamaban la atención las tejas de madera, formadas por largos trozos huecos de un vegetal común en la comarca del delta del Paraná, que los indios llamaban *caranday* y los españoles palmas. Algunas casas tenían corredores a la calle, y eran hasta de dos pisos. De trecho en trecho se echaron las bases para los edificios de los conventos.



Vista del paseo de Colón, en la que aparece la plaza que lleva el nombre del insigne navegante, cuyo monumento fue donado a la capital por la sociedad de los Amigos de Italia. A la izquierda y al fondo, el edificio del Ministerio del Ejército. *(Foto Salmer)*

Aunque había prohibición de comercio con el extranjero, Buenos Aires, tras la fundación de Garay, empezó a adquirir desarrollo debido a su posición geográfica de puerto maestro de las poblaciones del Río de la Plata y de los países subecuatoriales de América del Sur, como ya lo había previsto Garay al denominarla *Puerta de la tierra.* El contrabando europeo, principalmente el inglés, comenzó a practicarse desde los pri-

La famosa avenida de Corrientes, una de las vías urbanas de más intenso tráfico en vehículos y transeúntes, se nos muestra aquí en su sector oeste y en uno de sus más característicos aspectos. *(Foto FOTEC)*

meros tiempos, y durante los siglos siguientes fue motivo de alarma para el gobierno de España; sin embargo impulsó el crecimiento de la pequeña ciudad, cuyos 500 habitantes del año 1500 se elevaron a 4.000 en 1650, y en su segundo centenario a 25.000.

DE CÓMO BUENOS AIRES FUE ENGRANDECIÉNDOSE Y EXCITÓ LA CODICIA DE LOS INGLESES

La creciente prosperidad de la población determinó que en numerosas ocasiones sufriera el ataque de piratas, deseosos de saquearla; pero las

Otra avenida de la mayor importancia en el tráfico multitudinario de la gran urbe es la Diagonal Norte, que, en su confluencia con la monumental avenida 9 de Julio, permite ver la inconfundible silueta del Obelisco. *(Foto FOTEC)*

dificultades que presentaba el acceso a la plaza desde el río, para quienes desconocieran sus bancos de arena, la salvaron en no pocas oportunidades. En 1806 y 1807 los ingleses realizaron dos serios intentos para apoderarse de ella, los que fracasaron gracias al heroico comportamiento de los habitantes, ya que en la reconquista y la defensa de la ciudad intervinieron por igual hombres, mujeres y niños, sin distinción de sexo, edad, estado o posición social.

Primeramente capital de la gobernación de su nombre y después del Virreinato del Río de la Plata, Buenos Aires fue teatro en 1810 del movimiento revolucionario del 25 de mayo, uno de los puntos de partida —tal vez el principal— de la independencia de las colonias españolas y la formación de las Provincias Unidas del Río de la Plata, de las cuales se constituyó en cabecera. La independencia tuvo enorme importancia para la ciudad, que intervino preponderantemente en todos los actos decisivos de la constitución del nuevo Estado.

En 1810 contaba la "gran aldea" alrededor de 45.000 habitantes, algunos miles de ellos esclavos: el comercio de negros africanos tuvo también sus tiempos de prosperidad en aquella época de las rivalidades marítimas. El puerto de Buenos Aires era sumamente desabrigado; las naves de alto bordo no podían llegar hasta el desembarcadero y tenían que anclar a varios kilómetros de la costa, practicar el desembarco en lanchas y completarlo en carros.

LA CIUDAD DE BUENOS AIRES DURANTE LAS LUCHAS POR LA INDEPENDENCIA Y LA ORGANIZACIÓN

Al comenzar el siglo XIX la ciudad empezaba a notar los efectos de la riqueza y de la cultura, pero carecía, sin embargo, de pavimento y estaba

muy mal alumbrada; si bien se habían hecho edificaciones importantes de estilo colonial, el aspecto general poco había variado. El progreso se desarrolló después de la independencia y de la guerra con Brasil, es decir, a partir de 1828.

La paz y la riqueza naciente produjeron un bienestar extraordinario, una verdadera era de romanticismo y de alegría social que se conoce con el nombre de "el año 30". Algunos viajeros europeos, como el célebre Alcides d'Orbigny, que visitaron la ciudad en esa época, escribieron sus impresiones, encantados por la sociedad argentina, tan culta y distinguida como reducida en número. Aquel ilustre viajero confiesa que creía, a menudo, encontrarse entre lo más elegante de la sociedad parisiense. Las mujeres, de singular belleza, vestían con lujo las más ricas telas que podían ofrecerles Europa y Oriente. Sus peinados eran extraordinarios, los más originales del mundo: usaban famosos peinetones de carey artísticamente labrados, obras primorosas y monumentales, copia exagerada de las peinetas andaluzas, y en todos los aspectos acreditaban un buen gusto y elegancia.

Esta época afortunada, que estimuló también el culto de las letras y de la música entre los argentinos, se vio un tanto ensombrecida por las agresiones francesas y británicas y por las guerras civiles, aunque no por ello la cultura argentina interrumpió su evolución. Después de la caída de la dictadura, la ciudad de Buenos Aires acaudilló un movimiento separatista, constituyéndose en cabeza de un Estado independiente que llevaba su mismo nombre. Estos sucesos originaron una guerra civil que duró diez años (1852-1862) entre Buenos Aires y las trece provincias restantes, que formaban la Confederación Argentina, con su capital en la ciudad de Paraná; la retirada de Urquiza en

Otra vista de la histórica plaza de Mayo en la que pueden apreciarse con detalle la Pirámide de Mayo y el edificio del Gobierno, más conocido como Casa Rosada a causa del característico color de su fachada. *(Foto FOTEC)*

Pavón, en 1862, dio por perdida la batalla a las fuerzas confederadas, y Buenos Aires entró nuevamente a formar parte de la República, sobre la base de la Constitución sancionada por el Congreso Constituyente de Santa Fe en 1853, revisada por una convención del estado de Buenos Aires. Ese momento histórico señala un nuevo punto de partida en la evolución de la ciudad rioplatense.

Comprometida la República para entrar en guerra contra Paraguay, del lado de Brasil y Uruguay, debió soportar Buenos Aires, a cuyos políticos se responsabilizaba del giro que

La catedral metropolitana de Buenos Aires empezó a construirse en 1620; su parte principal se terminó en 1791. En sus naves se yergue el mausoleo donde reposan los restos del general José de San Martín. *(Foto Oschlager)*

La hermosa avenida de Mayo, inmediata a Rivadavia, es una de las arterias ciudadanas más señoriales y activas de Buenos Aires. *(Foto Salmer)*

había tomado el conflicto, la repulsa de todas las provincias, en las que la contienda era sumamente impopular; a esta sangrienta guerra, que duró cinco años, desde 1865 hasta 1870, durante los cuales perdió la ciudad lo más granado de su juventud, siguió una terrible epidemia de fiebre amarilla, que la asoló en 1871 y enlutó casi todos los hogares. Puede, pues, asegurarse que la ciudad vivió un período luctuoso de más de seis años de anarquía, pobreza, aislamiento y dramas de sangre y dolor.

Tras nuevas luchas políticas y otra guerra civil, en 1880 quedó terminada la resistencia partidista del estado de Buenos Aires contra las demás provincias, y la ciudad de Buenos Aires fue declarada territorio federal y capital de la República.

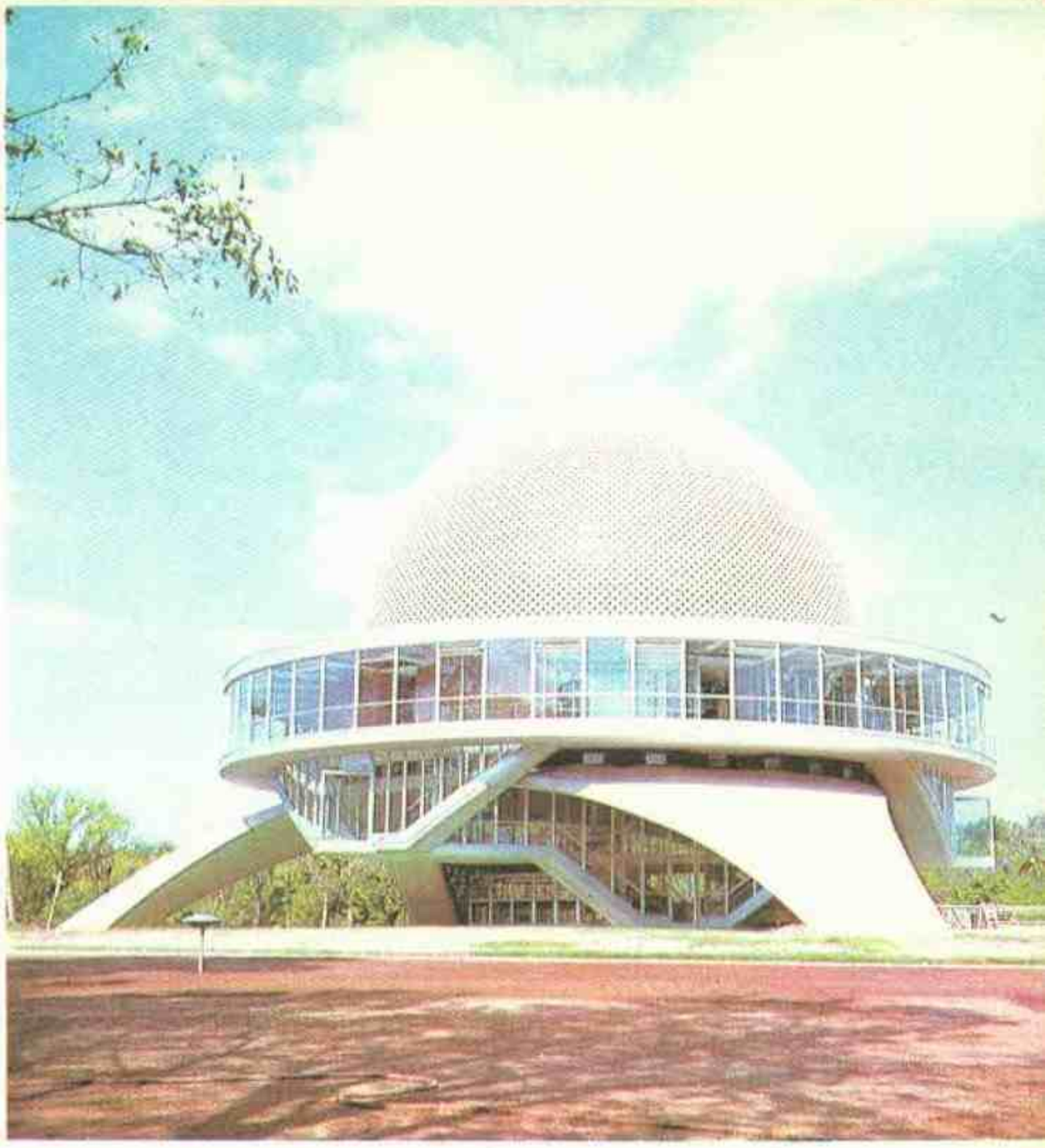
EL CRECIMIENTO DE BUENOS AIRES DESDE LAS ÚLTIMAS DÉCADAS DEL SIGLO XIX: LA PERLA DEL PLATA

A partir de entonces se registró en ella un extraordinario movimiento de transformación edilicia, política, hospitalaria, comercial e industrial; la población aumentó de una manera prodigiosa, pues los 179.000 habitantes que arrojó el primer censo nacional, en 1869, pasaron a ser 600.000 en 1895, y 1.600.000 en 1915, año en que pasó a ocupar el segundo puesto entre las capitales latinas del mundo, siendo París la primera.

En la actualidad la población del área metropolitana de Buenos Aires se aproxima a los siete millones y medio de almas, cifra que la coloca entre las ciudades más populosas del mundo, y en el primer lugar en Sudamérica.

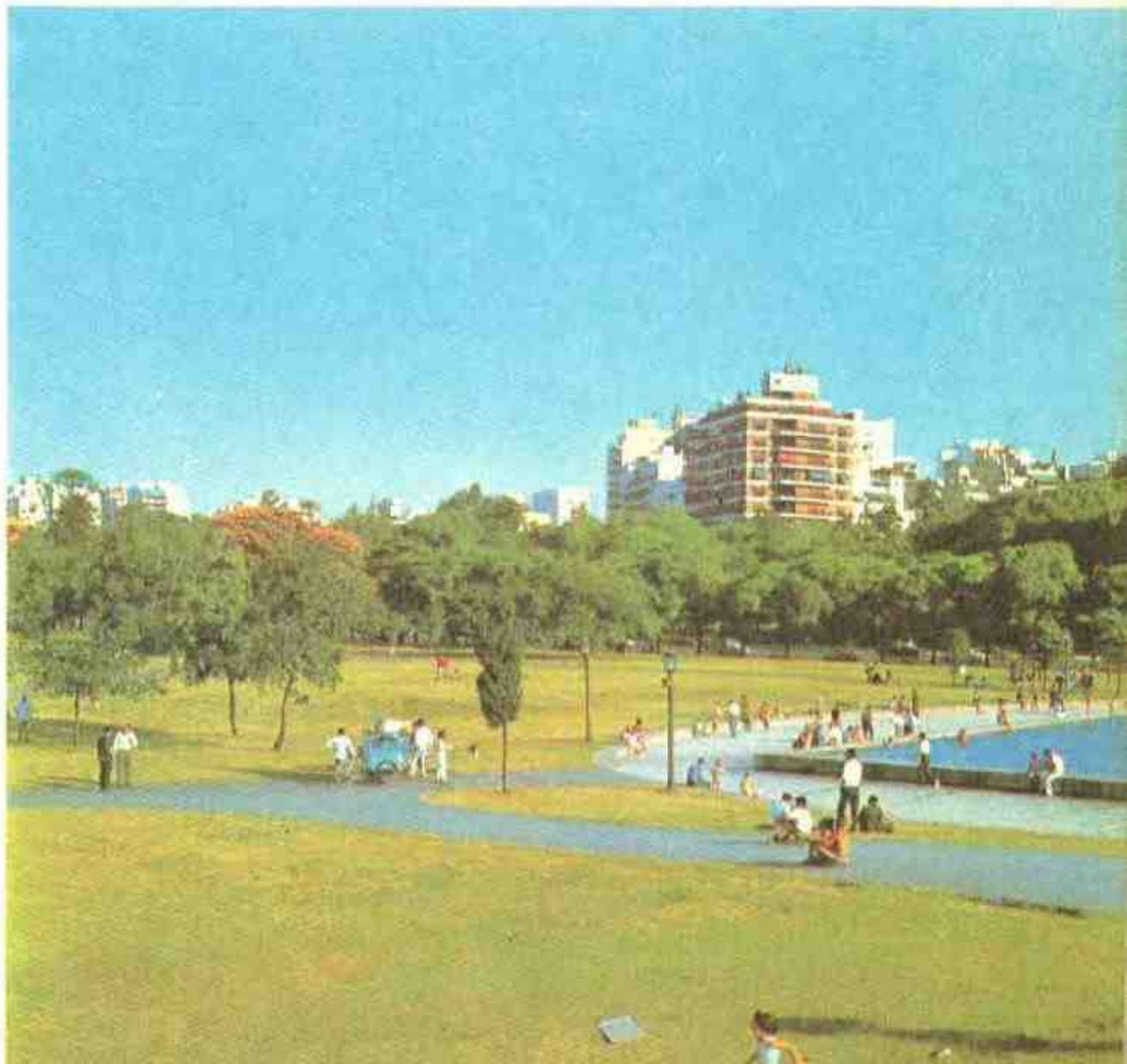
Desde 1810 hasta 1880 coexistieron en ella tres gobiernos: el nacional, el provincial y el municipal, y a menudo surgían cuestiones de etiqueta y de protocolo en las fiestas. En esta situación provisional, la ciudad progresó de una manera lenta e incompleta. La nación no podía gastar sus tesoros en ella porque no era más que una huéspeda en su recinto, y la provincia y la comuna carecían de elementos para hacerlo. De esta manera, la doble capital estaba mal alumbrada y pésimamente pavimentada; carecía de monumentos y de edificaciones elegantes y valiosas, y sus hospitales, pocos y mal dotados, eran verdaderos focos de infección.

Federalizada la ciudad de Buenos Aires con sus alrededores y erigida



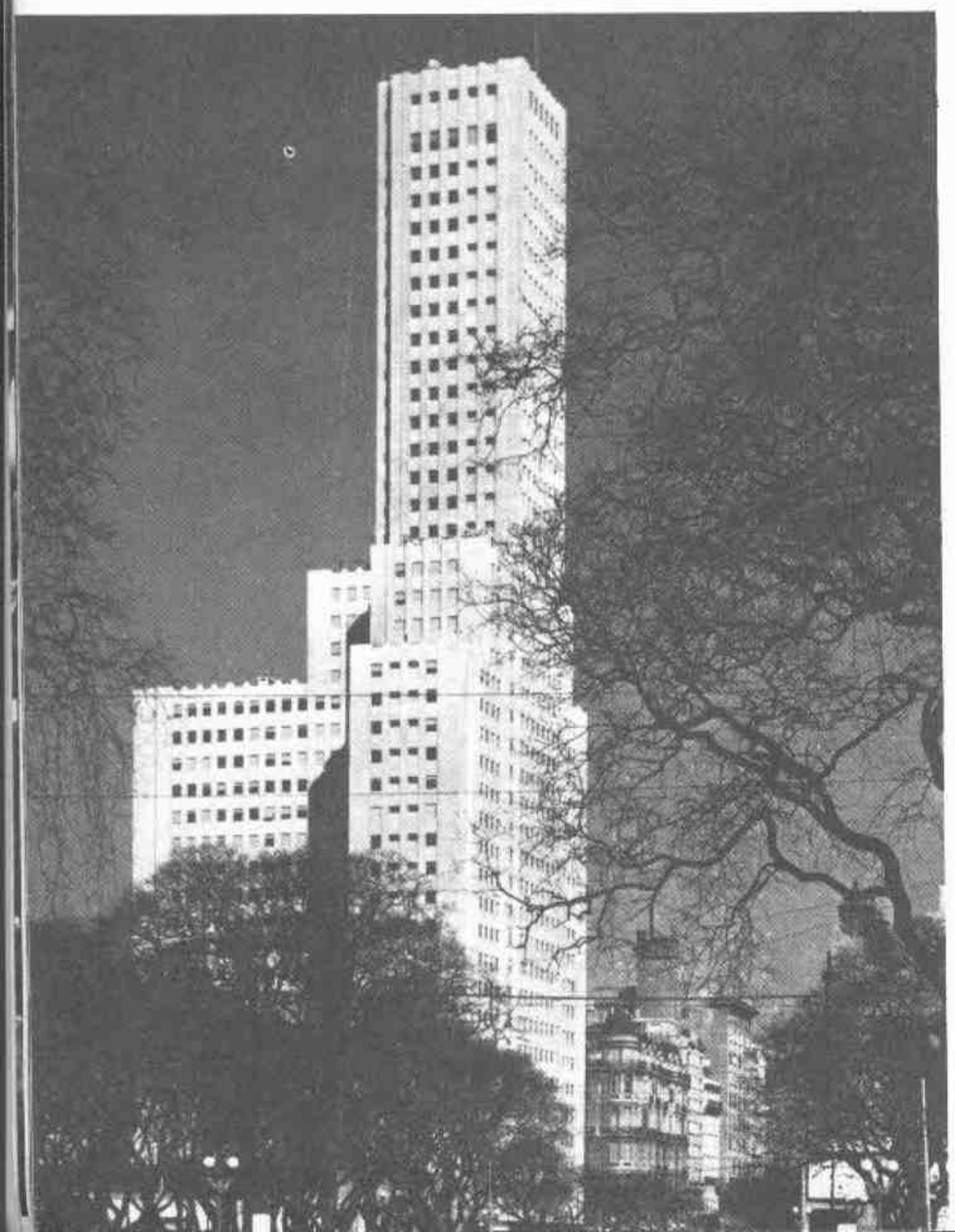
El magnífico Observatorio Planetario de la ciudad de Buenos Aires es un edificio de reciente construcción y moderno estilo. El país cuenta con una notable tradición en las investigaciones astronómicas, y algunos de sus más renombrados astrónomos, como Luis Harperath, son mundialmente conocidos

Los jardines de Palermo, que mandó formar Sarmiento en los terrenos que habían pertenecido a la quinta de Juan Manuel de Rosas, son motivo de orgullo para la capital argentina. Encierran rosaledas, campos de deportes, piscinas y bellos monumentos. *(Foto Salmer)*



Este magnífico edificio pertenece a las facultades de Ciencias Médicas de la universidad de Buenos Aires. Se cursan en ellas las carreras de medicina, odontologia, farmacia y kinesiología. La biblioteca ocupa ocho pisos y es, en su género, la más completa de Latinoamérica. *(Foto W. Schumacher)*

El rápido crecimiento de la población de la ciudad de Buenos Aires, fenómeno característico de la Argentina, tuvo como consecuencia grandes cambios edilicios, y entre ellos su transformación arquitectónica. La antigua y chata edificación ha sido reemplazada por los modernos rascacielos, como este coloso que se levanta en la popular avenida Leandro N. Alem. *(Foto W. Schumacher)*



en capital de la nación argentina, su transformación fue rápida y total en todo sentido. Buenos Aires es, hoy, una ciudad moderna y cosmopolita, que conserva pocos recuerdos de los años coloniales, ya que la edificación antigua ha desaparecido bajo la acción de la piqueta demoledora y sólo se mantienen algunos viejos edificios, tales como la Catedral y el Cabildo.

Buenos Aires es una de las ciudades más bellas del mundo; los extranjeros que llegan a ella por vez primera, sienten una impresión gratísima, no sólo por las comodidades del desembarco y los tratamientos aduaneros, sino también por la visión de orden, de limpieza, de bienestar público y de disciplina que presentan las construcciones, los servicios portuarios, el aspecto general del barrio marítimo y de toda la ciudad.

Los monumentales edificios públicos compiten en riqueza y magnificencia con la edificación privada, que ha levantado enormes rascacielos. Parques y plazas ornamentan la ciudad y permiten el solaz y esparcimiento de la población, que en verano puede combatir la canícula en los muchos y amplios balnearios que posee, dentro de su ejido o en sus alrededores, sobre el río de la Plata.

Bellos monumentos, ornamento de parques y paseos, testimonian a una la gratitud de los argentinos a quienes forjaron la patria, y un acendrado amor a lo bello.

Buenos Aires tiene espectáculos de gran categoría, a la par de las más grandes ciudades del mundo, tanto de carácter artístico como deportivo o cultural. Sus universidades, museos y bibliotecas atraen a estudiosos de todas las naciones, en especial de América Latina, con la posibilidad de ampliar y especializar estudios. Hombres de ciencia de gran jerarquía suelen ocupar las tribunas y cátedras para dar difusión a las más modernas teorías y conocimientos. El

El problema viario de los accesos a la capital ha sido resuelto con realizaciones tan atrevidas y acertadas como la que puede apreciarse en esta panorámica de la avenida General Paz en su confluencia con la Ruta Panamericana. *(Foto FOTEC)*

periodismo, que ha alcanzado un portentoso desarrollo, comenzó en 1801, con la aparición de *El Telégrafo Mercantil, Rural, Político, Económico e Historiográfico del Río de la Plata.* Sus teatros son punto de reunión de renombrados valores artísticos mundiales, y sus campos deportivos ofrecen, a menudo, posibilidad de competencias internacionales de la mayor jerarquía. El comercio y las industrias han alcanzado una considerable potencialidad y alto rango. Modernos medios de comunicación y transporte, como el subterráneo y los trolebuses, unen los distintos barrios de la bella y gigantesca urbe.

En suma, la ciudad de Buenos Aires tiene el múltiple carácter de capital social, política, económica, manufacturera y cultural de la República Argentina y del hemisferio austral, y como un París del Nuevo Mundo, es el centro de atracción adonde convergen los americanos para alimento y solaz del espíritu.

LOS PRIMEROS GRANDES HOMBRES DE ROMA

Refieren los historiadores romanos que Roma fue fundada por un rey de nombre Rómulo, después del cual reinaron seis reyes más. Cinco de ellos, hábiles guerreros unos y sabios legisladores otros, contribuyeron al engrandecimiento de la ciudad; pero el séptimo rey fue llamado Tarquino el Soberbio, porque en vez de proponerse, como los dignos soberanos que le habían precedido, la felicidad de su pueblo, lo humilló inconsideradamente, atento sólo a acrecentar sus propias riquezas y a entregarse a los placeres. Sus hijos se portaron de la misma manera, lo que les acarreó el odio de la nobleza y el pueblo.

De entre la legión de hombres ilustres de la era romana, sobresale la figura de Cayo Julio César. Orador, militar, político e historiador (100 a 44 antes de J. C.), Julio César fue un extraordinario guerrero y político, comparándosele con Alejandro Magno y Napoleón. *(Foto Zenith Press)*

La leyenda dice que había entre los nobles romanos un joven llamado Lucio Junio, conocido también con el nombre de Bruto. Aunque aparentaba ser hombre basto, poseía una gran inteligencia.

Descubrió en seguida que Tarquino el Soberbio temía a los hombres inteligentes y capaces, y sólo pretendía desembarazarse de ellos para que no llegasen a ser más poderosos que él y lo destronasen. Con todo, aun cuando Tarquino lo ignoraba, no había en Roma otra persona a quien tuviera más motivos para temer que a Bruto.

Se cuenta que Tarquino envió cierto día a dos hijos suyos, acompañados de Bruto, a consultar el oráculo del templo de Delfos, en cuyas predicciones se tenía fe ciega.

Una vez que hubieron hecho las preguntas que el rey les había encargado, los hijos de Tarquino preguntaron al oráculo: "¿Quién de nosotros reinará después en Roma?" A lo cual respondió el oráculo: "El que primero bese a su madre."

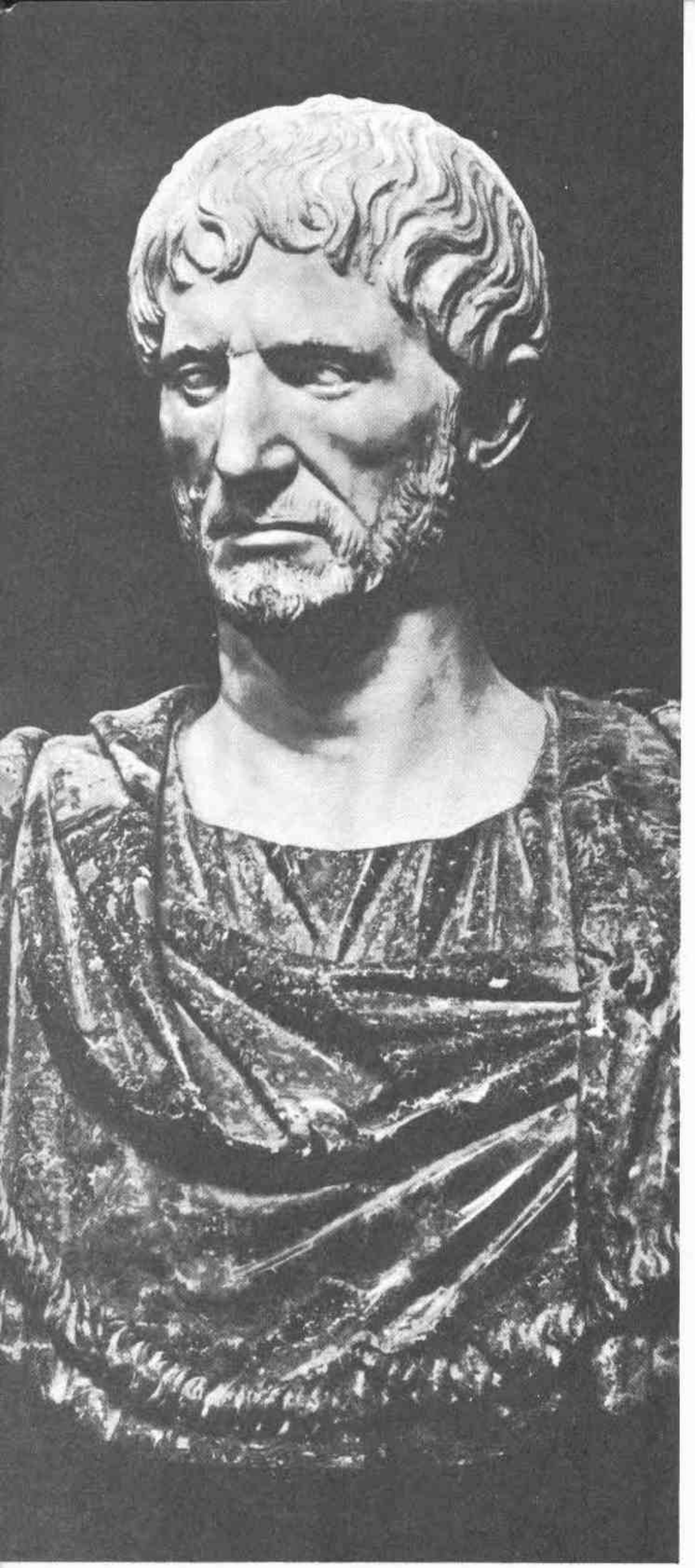
En cuanto salieron del templo, el estúpido de Bruto tropezó y cayó; pero su caída fue intencionada para besar a la tierra, madre de todos los hombres.

El gobierno de Tarquino fue cada

Una leyenda difundida hacia el siglo IV a. de J. C. cuenta que Rómulo y Remo eran hijos de Marte y de Rea Silvia; arrojados al río Tíber, fueron salvados y amamantados por una loba. Fáustulo, capataz de los pastores del rey, los recogió. Ya mayores, los dos hermanos lucharían por el poder, quedando Rómulo vencedor y soberano, y atribuyéndosele la fundación de Roma. *(Foto Zenith Press)*

vez peor; gimieron la nobleza y el pueblo bajo su tiranía, hasta que la cólera estalló en violenta llama. Ocurrió entonces que un hijo de Tarquino, llamado Sexto, ultrajó a Lucrecia, esposa de un noble romano; ultraje tan deshonroso que después de haber referido ella el suceso a su esposo, en presencia de su padre, de Bruto y de otro noble llamado Publio Valerio, se mató clavándose un puñal.

Ante semejante espectáculo, depo-



Se supone que Lucio Junio Bruto llegó a ser cónsul de la República romana hacia el año 509 antes de J. C. Impuso la pena capital a sus hijos por haber intentado el retorno de la tiranía de Tarquino. Bruto murió en lucha contra un hijo de Tarquino el Soberbio. *(Eurofoto)*

niendo Bruto su aire de afectada estupidez, arrancó el puñal del corazón de la dama y conjuró a todos los presentes a que se comprometiesen a libertar a Roma del tirano Tarquino y de sus malvados hijos. Salieron y refirieron al pueblo romano lo que había ocurrido, pues Tarquino se hallaba entonces ausente a la cabeza de su ejército. Se apresuró Bruto a correr al campamento, y llegado a él, incitó a las tropas a que se sublevaran contra Tarquino. Éste y sus hijos se vieron obligados a huir a otra ciudad, sin que pudieran reconquistar su poder en Roma. Depuesto su rey, los romanos juraron no reconocer más reyes en Roma, y en su lugar pusieron dos cónsules al frente de la ciudad. Uno de ellos fue Bruto.

BRUTO CONDENA A MUERTE A SUS PROPIOS HIJOS

Bruto, pues, vio para siempre glorificado su nombre por haber arrojado al tirano de Roma y haber hecho de esta ciudad una república libre.

Se dice de Bruto, además, que dejó a la posteridad un ejemplo de implacable justicia, a pesar de que, al ejecutarla, no podía menos de sentirse afligido. En efecto, enterado Bruto de que sus hijos habían formado parte de una conjura fraguada para restaurar en el trono a los Tarquino, en vez de usar de su poder para perdonarlos, ya que eran su propia carne y sangre, pronunció con sus mismos labios la sentencia que merecían como traidores. Teniendo en más los deberes para con la patria que su amor a la familia, condenó a muerte a sus propios hijos.

Durante muchos años, los romanos sostuvieron constantes guerras con ciudades vecinas. Además hubo disensiones entre los nobles, llamados patricios, y los plebeyos, porque los nobles monopolizaron el gobierno y con frecuencia se portaron como tiranos.

Poco a poco los plebeyos fueron obteniendo más participación en el gobierno. Llegó un día en que el poder de Roma peligró a causa de las victorias de la ciudad de Veyes. Los romanos enviaron ejércitos que sitiaron esta ciudad enemiga, pero no pudieron tomarla hasta que no pusieron al frente de sus fuerzas a un noble llamado Marco Furio Camilo.

CAMILO ORDENA A UNOS NIÑOS AZOTAR A SU MAESTRO

Camilo, en efecto, discurrió abrir un paso subterráneo, sin que lo supiera la población de Veyes, haciéndolo pasar por debajo de los muros de la ciudad, de modo que su ejército pudiera precipitarse en el templo de Juno. Luego ordenó a sus tropas un ataque general a los muros de Veyes a fin de que todo el pueblo acudiese a defenderlos, como en efecto fue lo que sucedió.

Camilo, cuando todos los defensores de la ciudad se hallaban combatiendo ante los muros, se introdujo con algunas tropas en la mina, penetró en la ciudad, abrió sus puertas y la conquistó.

Se dice de Camilo que, en una de sus guerras, cuando se hallaba sitiando a Falisco, puso en muy buen lugar la honra de Roma mediante una generosa acción. Había en la ciudad sitiada un maestro que, deseoso de conquistarse el afecto de los romanos, sacó de la escuela a sus discípulos y los condujo al campamento romano para que los sitiados se sometiesen a las imposiciones del sitiador a cambio de que éste permitiese regresar a los niños. Lo supo Camilo, y mandando atar las manos al traidor, ordenó a los niños que le azotasen hasta llegar a la ciudad.

Posteriormente, cuando los galos saquearon Roma, Furio Camilo, que estaba desterrado, volvió a la ciudad y los derrotó completamente. Dicen otros que la última acción de su vida pública fue persuadir a los jefes de los patricios y de los plebeyos a que acabaran por entenderse e hicieran las paces. Por todo ello se honró su memoria como la de un hombre que consagró toda su vida al servicio de su país.

RÉGULO DIO SU VIDA POR AMOR A ROMA

El general Régulo cayó prisionero en manos de los cartagineses, al ser derrotado el ejército romano. Los vencedores retuvieron a Régulo en cautiverio; pero cuando, en otra batalla habida con los romanos, fueron hechos prisioneros algunos nobles cartagineses, Cartago envió a Roma algunos mensajeros, Régulo con ellos, ofreciendo dejar en libertad a este general y a otros prisioneros, a condición de que fueran también liberados los cartagineses cautivos. Pero Régulo, en vez de rogar a los romanos que accediesen a esta proposición, les aconsejó negarse a ella, pues Roma no tenía de él la necesidad que tenía Cartago de sus prisioneros.

Régulo prefirió volver a su cautiverio de Cartago antes que consentir que Roma saliese perjudicada por su causa. Esta acción le honró sobremanera a los ojos de los romanos, pues Régulo sabía perfectamente que los cartagineses se vengarían de él y le infligirían una muerte cruel.

En esta primera guerra púnica los romanos derrotaron al fin a los cartagineses, pero el poder de Cartago no quedó destruido. Los cartagineses pasaron a España, en donde erigieron una nueva potencia que obligó a los pueblos españoles a someterse a su dominio o a establecer alianza con ellos.

Fundaron una ciudad a la que dieron el nombre de *Cartago Nova*, hoy Cartagena. Los cartagineses pensaban que poseyendo España estarían en situación de luchar nuevamente con éxito contra los romanos.

Marco Furio Camilo, que vivió en el siglo IV antes de J. C., fue un político y militar romano que al rechazar la invasión gala salvó a Roma. Durante su mandato se distinguió por su celo humanitario con respecto al pueblo. *(Eurofoto)*

"INGRATA PATRIA, NO POSEERÁS MIS HUESOS"

En una de esas batallas con Cartago, Publio Cornelio Escipión empezó la carrera de las armas, cuando todavía era muy joven. Se dice que en una de ellas salvó a su padre de la muerte. Años después su padre fue enviado a España para arrojar de allí a los cartagineses, y murió luchando contra ellos. Entonces, no queriendo reemplazarlo ningún general romano, pues sabían perfectamente la difícil tarea que debían acometer, Escipión se ofreció a emprenderla.

A pesar de su juventud, pues sólo contaba veinticuatro años, quedó tan conmovido el pueblo por el noble continente de Escipión, por su persuasiva elocuencia y por el valor que había demostrado, que no vaciló en entregarle el mando.

La llegada de Escipión a España levantó el ánimo a todos los soldados, quienes habían demostrado hondo afecto al padre y ahora obedecían al hijo con absoluta confianza.

En primer lugar se apoderó de la ciudad enemiga, Cartago Nova, y luego derrotó a los cartagineses en otras batallas, hasta que acabó enteramente con su poder. Seguidamente volvió a Roma y persuadió a los romanos para que lo enviasen con un ejército a luchar contra la misma Cartago, en África.

El poder de Cartago quedó destruido y Escipión recibió el sobrenombre de *Africano* por haber conquistado una vasta parte del territorio de África. Al fin, llegó el día en que Escipión fue víctima de la envidia y de la desconfianza.

Citado ante el tribunal, rehusó defenderse, pero recordó al pueblo las hazañas que había realizado para salvar a Roma. Conmovidos, los ciudadanos consiguieron que el juicio se anulara, pero Escipión, profundamente herido en su dignidad, abandonó

Roma, a la que jamás quiso retornar.

Se dice que hizo poner en su tumba esta inscripción: "Ingrata patria, no poseerás mis huesos."

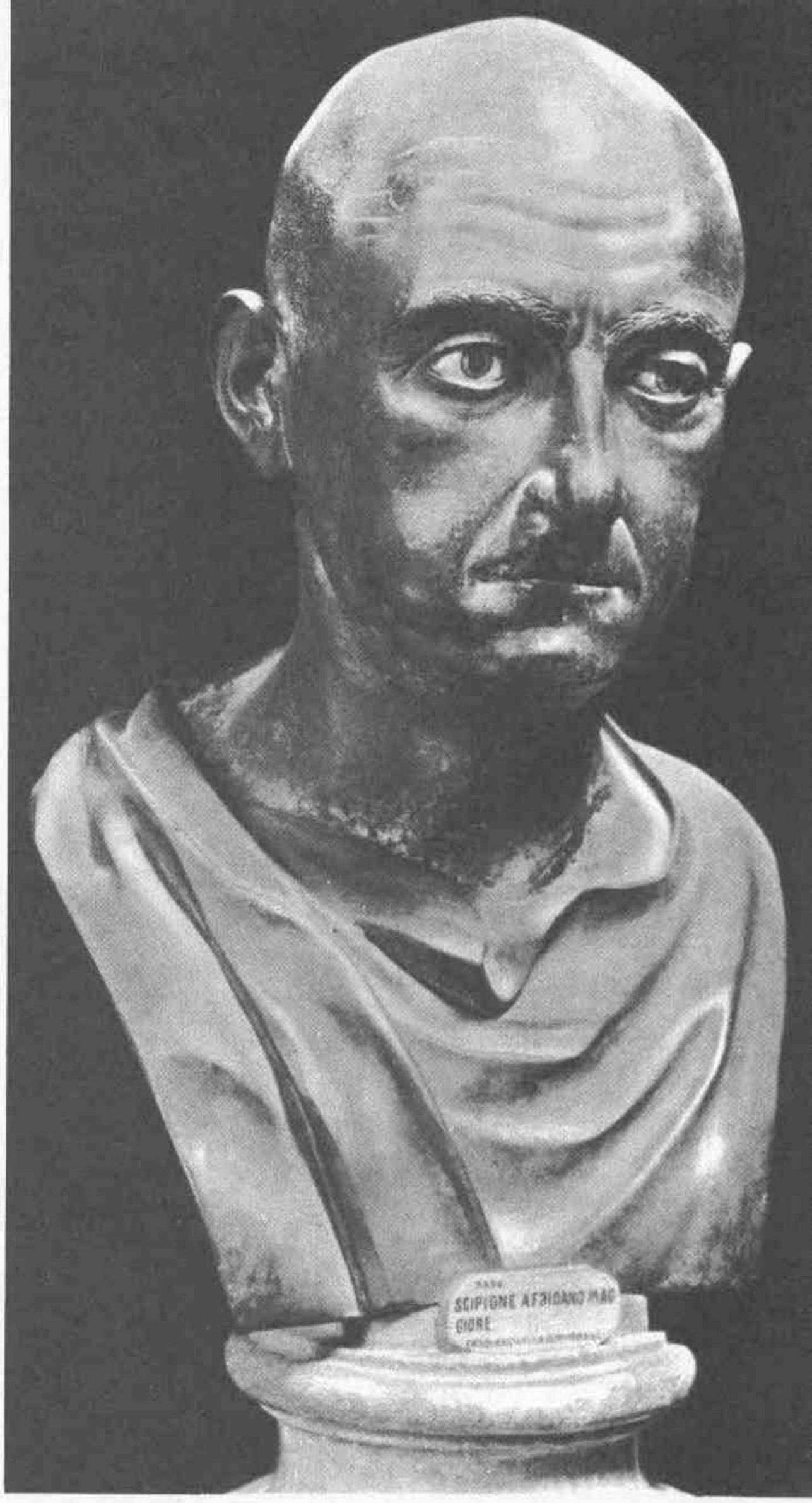
CATÓN EL CENSOR, FAMOSO POR SUS VIRTUDES ROMANAS

Catón, conocido por el sobrenombre de *Censor,* fue enemigo de Escipión. Se hizo célebre por haber mostrado en la guerra un valor que, aunque parecía desconocer toda clase de peligros, no dejaba de ser cauteloso, y por la tenacidad y constancia con que llevaba a cabo un plan preconcebido o se sujetaba al método de vida que se había propuesto.

Menospreciaba a los que llevaban una vida ligera, y hubiera querido que todo el mundo viviese con método y cuidado como él; pues Catón era rígido y austero, no se perdonaba fatiga ni trabajo, y sin cuidarse tampoco de si los demás padecían, prestaba únicamente atención a lo que consideraba útil, y miraba con desdén cuanto contribuía a hacer la vida meramente placentera.

Catón se oponía a Escipión porque consideraba a éste poco austero.

La razón por la cual se conoce a Catón con el sobrenombre de *Censor* es porque en Roma la palabra censor correspondía al título de un alto funcionario del Estado, que era el custodio de la moralidad en el país. Nombrado para este cargo, Catón fue sumamente riguroso en su cumplimiento, castigando todo cuanto juzgaba malo e indecoroso, sin tener en más al grande que al humilde.



Publio Cornelio Escipión, llamado el Africano (236-184 a. de J. C.), fue un general de brillante carrera. Sometió a los españoles y a los cartagineses en África, descartando con ello una posible invasión por parte de Aníbal. Persona instruida y refinada, sintió predilección por la cultura griega. *(Eurofoto)*

LOS GRACOS, DEFENSORES DEL PUEBLO CONTRA LOS PATRICIOS

Escipión tuvo una hija que se llamó Cornelia y que contrajo matrimonio con Tiberio Sempronio Graco. De este matrimonio nacieron dos hijos, Tiberio y Cayo; su madre, a la que, aunque era rica, no le gustaba ostentar joyas, solía decir señalando a sus dos hijos: "Éstas son mis joyas."

Por este tiempo, subyugada Cartago y vencedores los ejércitos romanos de numerosos enemigos extranjeros, el poder de Roma había llegado a ser enorme. Pero en Roma y en Italia el

pueblo padecía muchas injusticias, porque entre las familias cuyos miembros habían desempeñado un cargo elevado, surgió una nueva clase de nobles que, como los antiguos patricios, intrigaron por monopolizar el poder.

Las familias senatoriales se las habían arreglado para obtener la posesión de las nuevas tierras que Roma había conquistado. Se crearon grandes propiedades cultivadas por los esclavos de estos nobles.

Los antiguos hacendados libres de Italia parecían destinados a desaparecer enteramente. Pero cuando Tiberio Graco se hizo mayor, empezó una lucha para mejorar las condiciones del pueblo y obligar a los propietarios a que renunciasen a esos terrenos a los cuales no tenían ningún derecho. Éstos acusaron a Tiberio de que deseaba captarse el afecto de la plebe y erigirse rey.

Los nobles y sus secuaces cayeron entonces sobre los partidarios de Tiberio, con tan mala fortuna para éste, que fue vencido y muerto. Cayo, el hermano menor, esperó a que llegase su hora, y al cabo de algunos años se puso al frente del pueblo, buscando el apoyo de otros italianos, a quienes concedió la ciudadanía romana.

Cayo puso gran empeño en humillar a los nobles que habían dado muerte a su hermano, y gracias a su elocuencia llegó casi a conseguir su objeto. Con todo, cuando sus partidarios vieron que los nobles estaban mejor preparados para la lucha que ellos, se amedrentaron, y nuevamente cayeron los nobles sobre los plebeyos, matando a muchos de éstos.

Convencido Cayo de la volubilidad del pueblo y de que, según él decía, éste quería permanecer voluntariamente en la esclavitud, ordenó a su criado que le clavara la espada en el corazón. Lo hizo así el criado, y luego, dando una prueba de afecto a su señor, se mató a su lado.

En tiempos posteriores el pueblo honró la memoria de estos hermanos, y erigió una estatua a Cornelia, la matrona que, en vida, prefiriera ser conocida como madre de los Gracos, antes que como hija de Escipión.

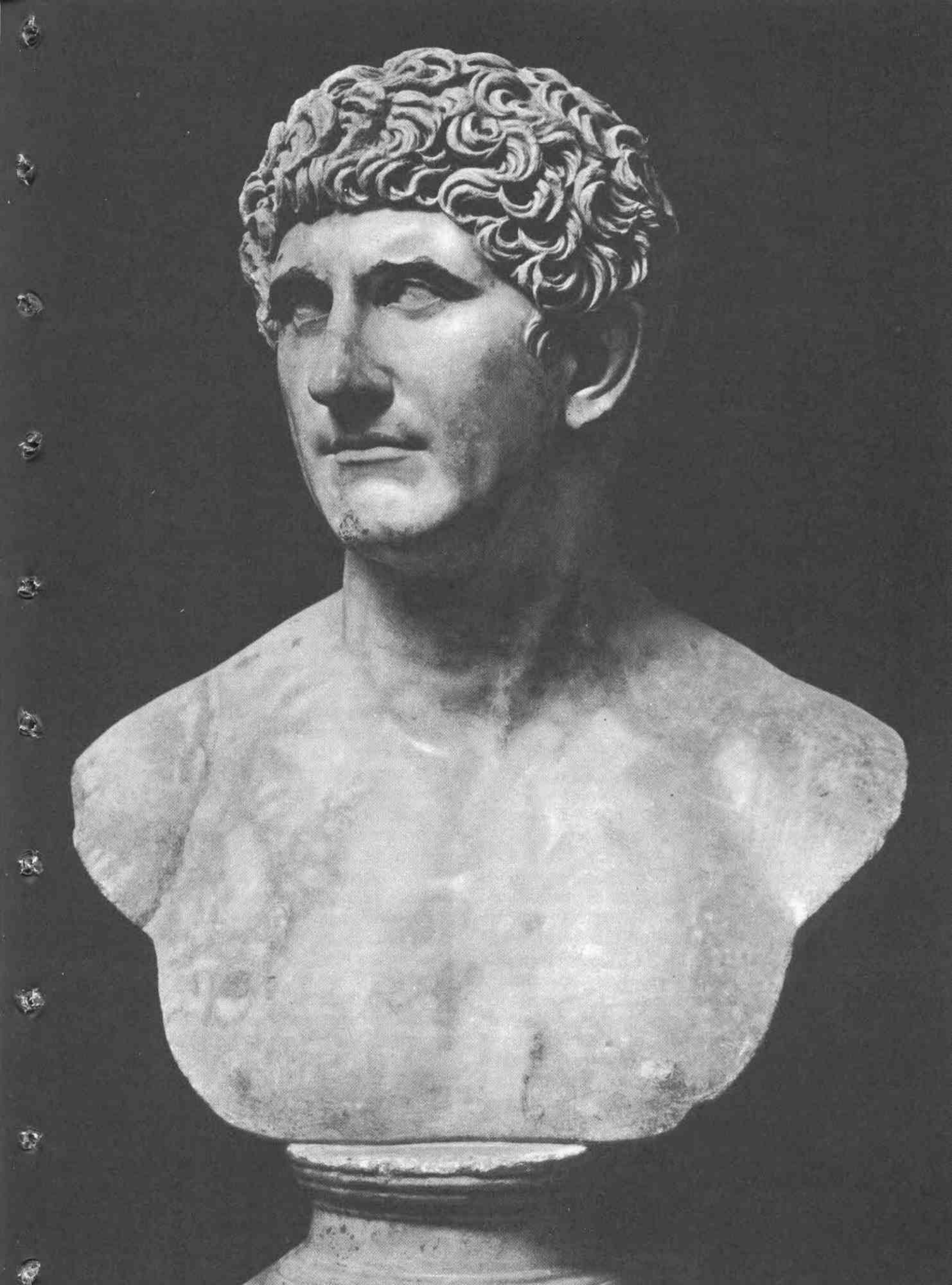
Como se ve, el Estado romano estaba dividido en dos sectores, el patriciado y la plebe, que constituían a la vez dos partidos.

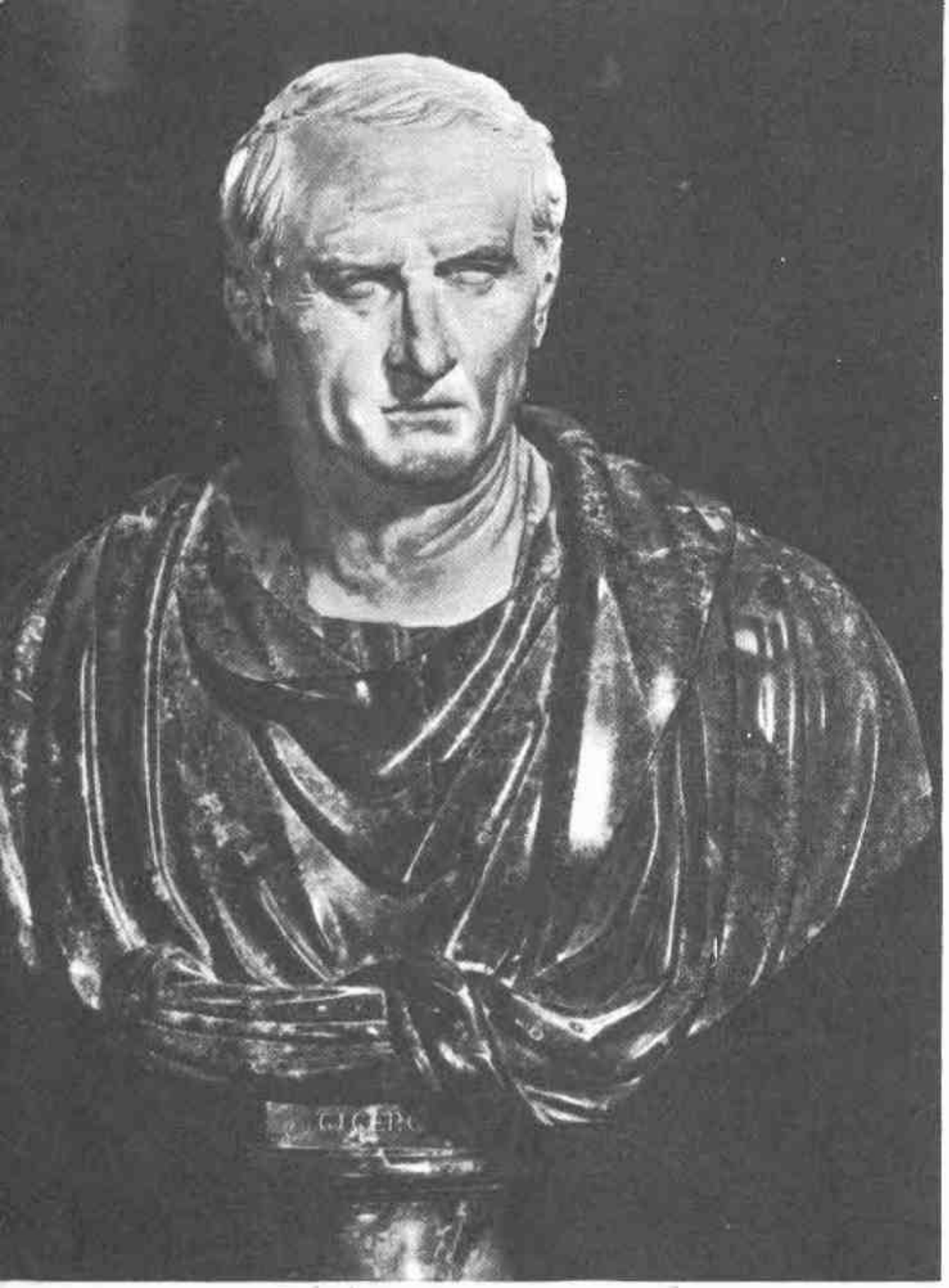
Entre el partido del Senado, su gran capitán Sila descubrió un gran talento en un jovencito llamado Pompeyo; por esto lo elevó al mando superior, cuando los demás se burlaban de él, considerándolo casi un mozalbete. Pero aquel joven mandó ejércitos con extraordinario éxito, y cuando regresó de África, en donde venció a los enemigos de Sila, éste le dio el título de *Magno*, es decir, grande. No obstante, no demostró ser en realidad un gran hombre, si bien por mucho tiempo pudo creerse que salvaría a Roma, pues, además de ser hábil militar, tenía muy buen corazón y se había hecho muy popular.

Era aún joven cuando, separándose del partido del Senado, se convirtió en jefe del partido popular y casi en dueño único de la ciudad. Poco después recibió el encargo de eliminar a los piratas que navegaban por el Mediterráneo, y luego volvió a tomar el mando de los ejércitos romanos en Asia, donde, desde hacía tiempo, guerreaban contra un monarca bárbaro llamado Mitrídates.

Pasaron algunos años antes de haber terminado Pompeyo felizmente esta guerra, y durante este tiempo otro ciudadano romano maduraba sus planes para llegar a ser el dueño de Roma. Este hombre fue el más famoso de los romanos: Julio César

Marco Antonio, llamado el Triunviro (83-30 antes de J. C.), fue muy adicto a Julio César, a quien vengó cuando fue asesinado por los senadores. Se destacó como militar y luchó al lado de Cleopatra, reina de Egipto, contra las fuerzas de Octavio. ***(Eurofoto)***





Marco Tulio Cicerón (106-43 a. de J. C.), político y escritor romano, ha sido considerado el más brillante orador latino. Fue elegido cónsul el año 63 a. de J. C. Se mostró adversario de Julio César, lo que le valió ser decapitado por las huestes de Marco Antonio. *(Eurofoto)*

CÉSAR Y POMPEYO, LOS HOMBRES MÁS CÉLEBRES DE ROMA

Anque descendiente de una familia noble, Julio César había pertenecido siempre al partido popular. Intuyó que, para conquistar el poder, debía antes captar el favor del pueblo, y que después de esto lo que inmediatamente procedía era convencer a Pompeyo de que, si se unían los dos, podrían tener en sus manos todo el mundo romano. En cuanto Pompeyo regresó de la guerra contra Mitrídates, César, con diplomacia, consiguió que se le uniese.

Pompeyo creyó que sería el caudillo. Consideraba a César inexperto en la práctica de la guerra y solamente valioso como orador. Con todo, fue César quien dictó medidas más del gusto del pueblo.

César vio claramente que había de llegar un día de abierta lucha entre él y Pompeyo. Consiguió ser enviado en calidad de gobernador a las Galias, actualmente Francia, lo cual le daba la oportunidad de prepararse militarmente, pues, como había muchas tribus guerreras en ese país necesitó de un ejército para subyugarlas.

Al frente de estas huestes demostró que era uno de los mejores militares que han existido y que poseía una gran influencia sobre sus soldados.

César escribió un libro sobre sus guerras en las Galias, modelo de lo que debe ser una obra de este género. Desde allí atravesó el canal de la Mancha y peleó contra los britanos.

CÓMO CRECIÓ LA ENEMISTAD ENTRE CÉSAR Y POMPEYO

Pompeyo, mientras tanto, permaneció en Roma, en donde conquistó nuevamente las amistades del partido del Senado. Las noticias de las victorias de César en las Galias suscitaron en él el temor de que su rival volviera a Roma con el ejército para apoderarse del mando. Pompeyo pensó que, permaneciendo en Roma, podía sentirse seguro de su fuerza.

Pero cuando César vio que había llegado la hora de acudir a Roma o de perder el poder, reunió sus tropas y atravesó con ellas el río Rubicón, que constituía los límites de aquella provincia. Y como ningún gobernador podía conducir ejércitos sino en su propia provincia, la acción de César equivalía a declarar la guerra al gobierno de Roma.

HUÍDA Y MUERTE DE POMPEYO

Pompeyo pudo ver entonces que habían sido olvidadas sus proezas, mientras que los hechos de César estaban frescos en la mente de todos,

hasta el punto de que, declarándose en todas partes el ejército en favor de César, no tuvo más remedio que huir de Italia. Al fin, pudo reunir en Grecia un gran ejército. César pasó a Grecia para combatirlo. En la batalla de Farsalia, Pompeyo fue derrotado y obligado a huir a Egipto, pero al desembarcar fue asesinado.

CÉSAR MUERE TRAIDORAMENTE ASESINADO

César llegó así a ser el hombre más importante de Roma. Trató de poner orden en el gobierno de la república y darle leyes prudentes. Pero hubo quienes creyeron que ambicionaba ser coronado rey, cosa odiosa a todo buen romano, y uniéndose a éstos los que deseaban que volviese el poder a manos del Senado y otros que tenían resentimientos particulares contra él, entre los cuales se contaban no pocos romanos de los más poderosos, se conjuraron para asesinarlo.

Cierto día se acercaron a él en actitud de dirigirle una súplica, desenvainaron de pronto sus espadas y lo hirieron de muerte.

Inmediatamente divulgaron por la ciudad la noticia de que Roma quedaba libre de su tirano. Olvidaron que, aun cuando había caído César, alguien debía ocupar su lugar, o se derrumbaría el poder de Roma. En efecto, César había enseñado el único camino que era preciso seguir, y su hijo adoptivo, Octavio, estaba predestinado a ser el primer emperador romano con el nombre de César Augusto. Pero Octavio sólo tenía entonces dieciocho años y nadie creyó que podría llenar el vacío dejado por Julio César.

MARCO ANTONIO PERSIGUE A LOS ASESINOS DE CÉSAR

Marco Antonio, hombre de gran inteligencia y amigo de César, consiguió con elocuentes palabras dirigirse al pueblo, en el que suscitó profunda cólera contra los asesinos, incitándole a la acción contra éstos.

El joven Octavio hizo causa común con Antonio. Los que habían asesinado a César y los que deseaban vengarlo, llegaron a la guerra civil. Antonio y Octavio vencieron a sus enemigos, el más famoso de los cuales era Marco Bruto, personaje que había peleado al lado de Pompeyo contra César y que luego fue tratado por éste con las mayores muestras de afecto. Pero Bruto estaba tan convencido de que había de ser pernicioso para Roma el gobierno de un solo hombre, que se sumó a la conspiración contra su propio amigo. Se dice que cuando César lo vio con su espada desenvainada exclamó: "¿También tú, hijo mío?", y así cayó herido por el acero de su protegido, al que no opuso resistencia.

Después del asesinato de Julio César, el famoso Cicerón pronunció muchos discursos célebres contra Antonio, de lo cual se resintió éste hasta el punto de condenarlo a muerte. Caído Cicerón en poder de los amigos de Antonio, fue decapitado.

SIN ESPERANZA DE VICTORIA, MARCO ANTONIO SE SUICIDA

Después de la muerte de César parece que Octavio y Marco Antonio quisieron repartirse el vasto Imperio romano entre ellos.

Marco Antonio, enamorado de Cleopatra, reina de Egipto, le devolvió la soberanía absoluta de su país, que era protectorado romano. Por este acto, Marco Antonio fue considerado traidor a la patria, y Octavio le declaró la guerra.

Vencido Marco Antonio por mar y por tierra, cuando se convenció de que no le quedaba esperanza de victoria, se suicidó. Con esto quedó libre el camino que habría de llevar al joven Octavio a alcanzar el dominio absoluto como primer emperador de todo el mundo romano.

HISTORIA DEL CANADÁ

La región más septentrional de América forma desde 1867 la confederación llamada oficialmente *Dominion of Canada,* o sea, Dominio del Canadá, y es un Estado soberano dependiente de la Corona inglesa, miembro de la Comunidad Británica de Naciones *(Commonwealth of Nations).* El nombre de Canadá es de origen incierto, aunque es probable, como afirman algunos historiadores, que se derive de la palabra iroquesa *kanada,* que significa cabañas.

Cuando los europeos llegaron al país, vivían en él dos grandes pueblos divididos en multitud de tribus: los algonquines y los iroqueses.

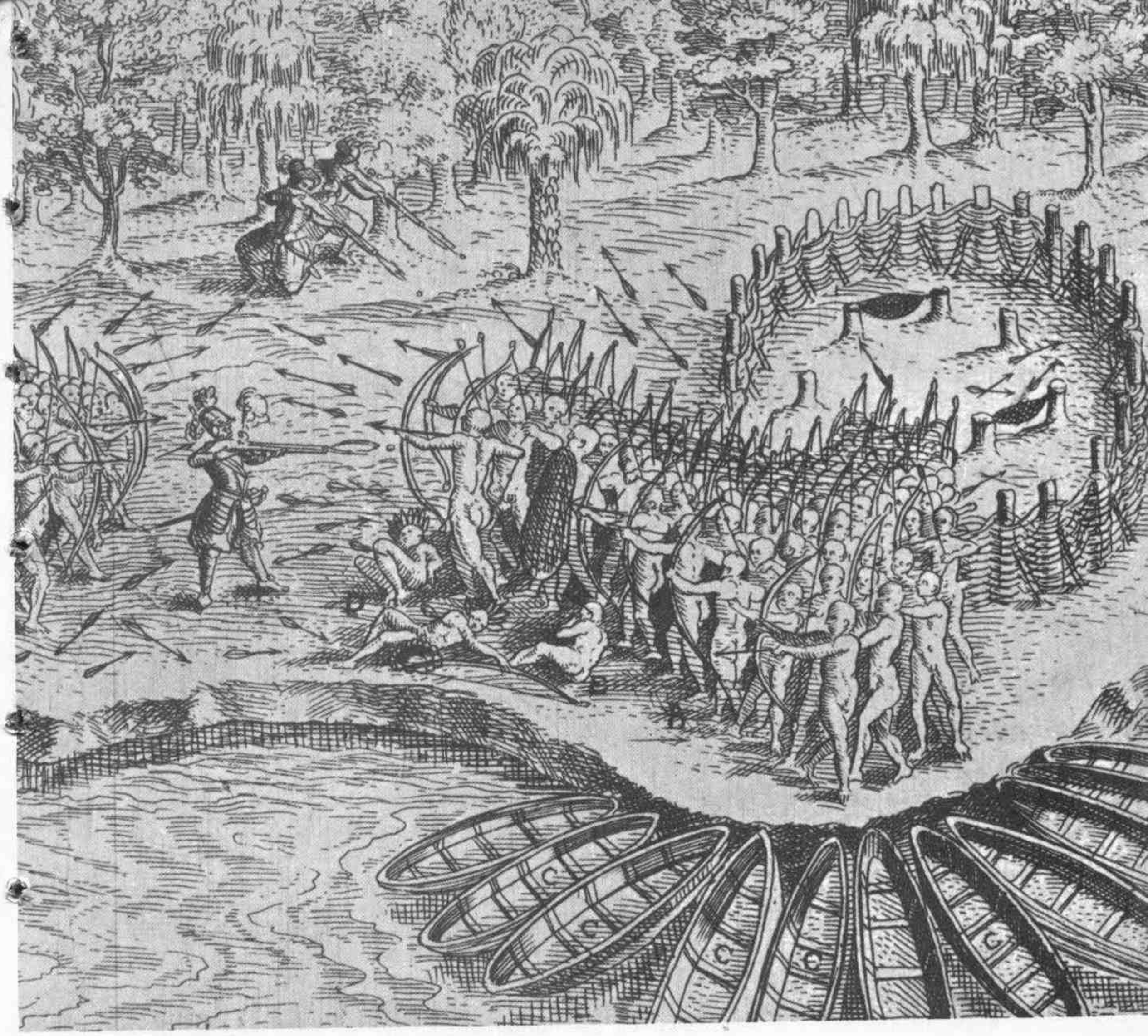
Tribus iroquesas eran los eries y los hurones, que han dado nombre a dos famosos lagos del país, así como los onondagas, mohawks, oneidas, cayugas y senecas, que formaban una confederación llamada *Cinco Naciones,* a los cuales se agregaron más tarde los tuscaroras.

Los iroqueses eran acérrimos enemigos de los algonquines, de quienes se diferenciaban en el lenguaje, aunque no en los caracteres físicos y costumbres. Al empezar la colonización del Canadá, se calcula que habitaban aquel territorio unos 100.000 ó 110.000 indígenas, de los que la mayor parte, unos 90.000, eran algonquines. Hoy ha disminuido considerablemente su número; casi todos están civilizados, trabajan como los europeos en los campos e industrias y envían sus hijos a la escuela.

DESCUBRIDORES Y EXPLORADORES DE LA COSTA ATLÁNTICA

Desde un punto de vista exclusivamente cronológico, los verdaderos descubridores de América fueron los vikingos. Estos pueblos, procedentes de las costas de la península escandinava, de tierras poco aptas para la agricultura, orientaron desde muy pronto su vida hacia el mar y construyeron flotas poderosas y rápidas con las que asolaban las costas atlánticas de Europa en busca de botín.

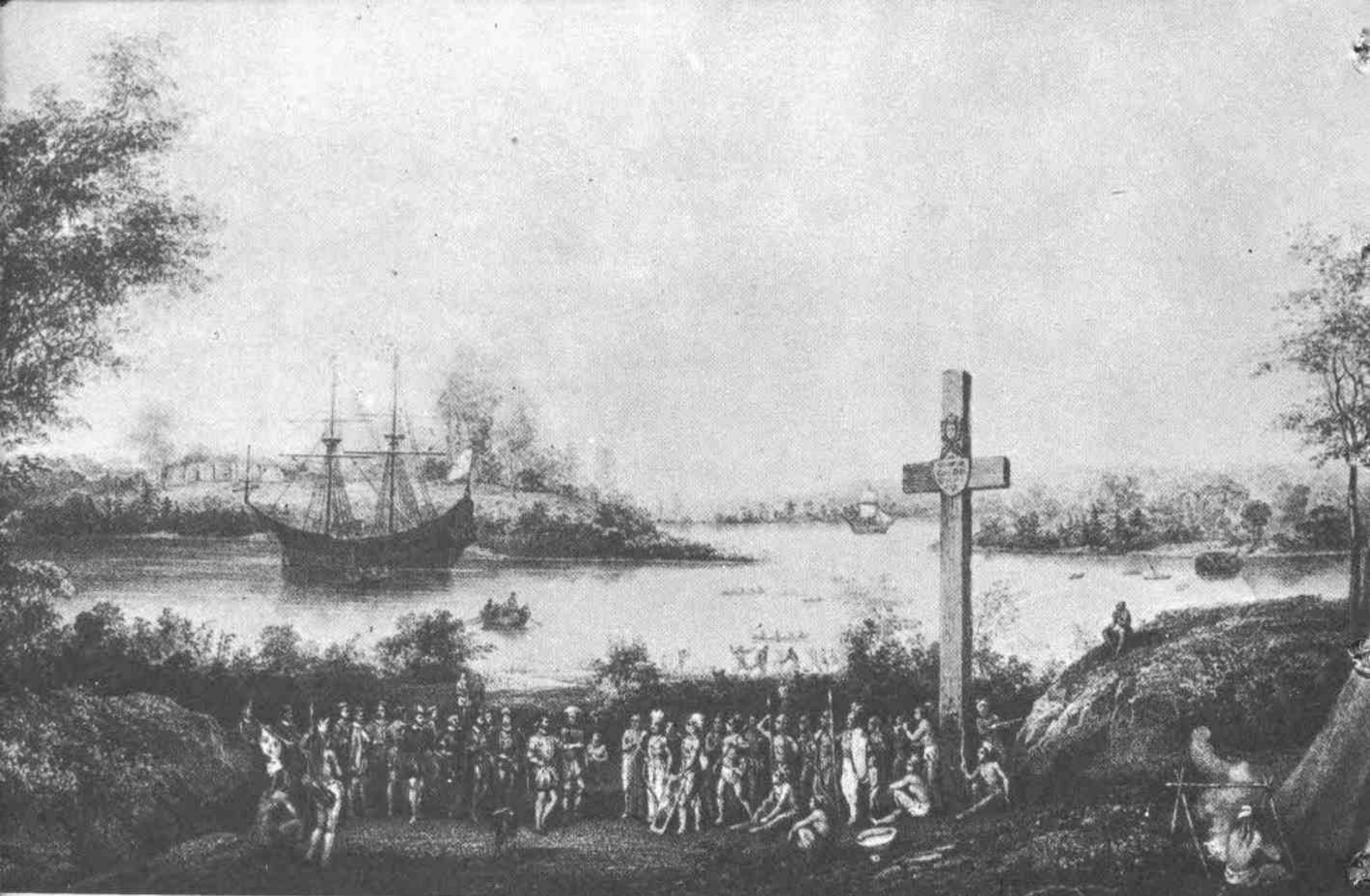
En algunos puntos, como Normandía y Sicilia, llegaron incluso a cons-



Grabado publicado en la obra *Les voyages du Sieur De Champlain*, editada en París a comienzos del siglo XVII, que representa la derrota de los indios iroqueses a orillas del lago Champlain por los primeros colonizadores franceses. *(Cortesía Public Archives of Canada)*

tituir monarquías estables, pero su actividad de navegantes se orientó más bien a la piratería y al descubrimiento de nuevas tierras en el Atlántico norte. En el siglo VIII llegaron a Islandia. En el año 986, Erick el Rojo descubrió una tierra a la que llamó Groenlandia (Tierra Verde). Los hijos de Erick el Rojo llegaron en el siglo XI a la península de Labrador, a la isla de Terranova, y quizá más al sur. Estas tierras fueron bautizadas con el nombre de Vinland por su abundancia en vid silvestre. Las tierras descubiertas tuvieron durante cierto tiempo una vida próspera basada en las pesquerías y en el comercio de pieles.

En 1121 se estableció en América un obispo groenlandés que predicó el cristianismo a los indígenas. Pero muy pronto empezó la decadencia de estas colonias; fueron abandonadas e incluso se llegó a perder el recuerdo de estas tierras. El descubrimiento



Conferencia entre Jacobo Cartier y los indios de Stadacone. El rey Francisco I de Francia envió al intrépido marino Cartier al frente de una expedición que afianzara los derechos franceses sobre las tierras de las que había tomado posesión anteriormente Verrazano. *(Cortesía Public Archives of Canada)*

de América por los vikingos no tuvo así consecuencias en el orden político ni en el cultural.

Los primeros europeos que llegaron a las costas del Canadá, después de este breve intento de colonización, fueron Juan Cabot y sus hijos, probablemente genoveses o venecianos, al servicio del rey Enrique VII de Inglaterra, quien, enterado de los descubrimientos de los españoles en el Nuevo Mundo, quiso también ensanchar los dominios de Inglaterra al otro lado del océano.

En mayo de 1497, Cabot zarpó de Bristol en el navío *Mathew*. Tras varias semanas de vientos contrarios divisaron tierra el 24 de junio. A los 53 días de haber zarpado de Bristol habían alcanzado la costa oeste de la isla de Cape Breton o Newfoundland. John Cabot tomó posesión solemne de ella en nombre del rey Enrique VII, sin que observase la presencia de habitantes. Al igual que Colón en su primer viaje, Cabot creyó haber alcanzado la costa de Asia o el legendario País de las Especias. Después de descubrir otras tierras, entre ellas el grupo de las islas Trinidad, Cabot regresó a Inglaterra, donde preparó una segunda expedición, no sin haber realizado previamente un viaje a Lisboa y Sevilla para recoger noticias de los viajes de los navegantes portugueses y españoles. En Lisboa conoció a un portugués llamado Fernandes, a quien denominaban *Labrador* por ser propietario de tierras en la isla de Terceira; éste había visitado una región situada al oeste de Islandia y acompañó a Cabot en su viaje, debiéndose a él el nombre de la península de Labrador, descubierta en esta expedición.

Los expedicionarios costearon pri-

mero Groenlandia, pero las dificultades de la navegación, a causa de los icebergs, hizo amotinarse a la tripulación y obligó a cambiar la ruta más hacia el sur. Cabot alcanzó la bahía de Nueva York y las costas actuales de Nueva Jersey, Delaware y Maryland, así como la citada costa de Labrador. Asimismo se costeó la isla de Terranova, ya conocida anteriormente por los normandos y los vascos, y se atravesó el golfo de San Lorenzo.

A estas expediciones siguieron otras de marinos portugueses, como la de Corte Real en 1500, quien fue asesorado por Fernandes y desapareció en las nuevas tierras, y la de éste mismo, que entró al servicio de Inglaterra. Estas y otras expediciones exploraron las costas y los mares circundantes.

En 1523, el italiano Juan Verazzani o Verrazano, enviado en expedición por el rey Francisco I de Francia, llegó a la península de la Florida, que había descubierto en 1513 el español Juan Ponce de León, bordeó las costas norteamericanas hasta más allá del Maine, tomó posesión de las orillas del San Lorenzo, en nombre del soberano francés, y dio por nombre a aquel territorio *La Nouvelle France.*

Satisfecho Francisco I por el feliz resultado de la expedición, dispuso que se hiciera en seguida otra, cuya suerte fue fatal, pues no se volvió a tener noticia alguna de Verazzani ni del resto de los expedicionarios.

Diez años más tarde Francisco I decidió organizar otra expedición, cuyo mando fue entregado a Jacobo Cartier, atrevido marino que ya había llevado a cabo arriesgados viajes por aquellas regiones.

Cartier zarpó de Saint-Malo (Francia) con dos pequeños buques, cuya tripulación estaba formada por ciento veinte hombres. Veinte días después llegó a Terranova. Se internó luego en el golfo de San Lorenzo, y, remontando el curso del río del mismo nombre, llegó hasta el lugar en que hoy se halla la ciudad de Montreal, donde más tarde estableció una colonia, y regresó a Francia en 1543.

EL VERDADERO AUTOR DE LA COLONIZACIÓN FRANCESA EN AMÉRICA

Se hicieron otros ensayos infructuosos de colonización, hasta que en 1602 fue enviado por el rey de Francia, al frente de una nueva expedición, un inteligente marino, Samuel Champlain, quien fundó Quebec en el año 1608.

En 1642 se fundó Montreal, y dos años más tarde los franceses comenzaron la colonización agrícola del país y la explotación de su principal riqueza, las pieles, estableciendo al efecto diferentes compañías comerciales. Finalmente, Luis XIV, por iniciativa de su ministro Colbert, hizo del Canadá una colonia francesa, bajo la inmediata dependencia de la corona.

Más tarde los franceses tomaron posesión de las tierras que rodean el lago Superior, y de las que se extienden al sur de la bahía de Hudson.

EL CANADÁ CONVERTIDO EN COLONIA INGLESA

Carlos I de Inglaterra, utilizando como pretexto la defensa de la causa de los protestantes hugonotes, declaró la guerra a Francia en la primera mitad del siglo XVII. Con tal motivo, empezó en el Canadá francés, a principios del siglo XVIII, la injerencia de los ingleses, quienes, en virtud del tratado de Utrecht, firmado en el año 1713, obtuvieron parte de la Acadia o Nueva Escocia, Terranova y los territorios de la bahía de Hudson, y ampliaron de esta manera sus posesiones en el suelo americano.

También lucharon ingleses contra franceses en el Canadá durante la guerra de los Siete Años; en la batalla ante los muros de Quebec, ganada por

La muerte de Jacobo Wolfe, cuadro de Benjamín West. El insigne militar inglés Wolfe tuvo actuación decisiva en las luchas que trajeron como consecuencia la pérdida del Canadá para la corona de Francia. El general inglés concibió el audaz proyecto de desembarcar frente a Quebec para forzar a sus enemigos a presentar batalla. El combate se libró en los llanos de Abraham, y en él murieron Montcalm, el jefe de los franceses, y el mismo Wolfe. *(Cortesía National Gallery, Canadá)*

los británicos, murieron el general inglés Wolfe y el jefe del ejército francés, marqués de Montcalm, y finalmente, por el tratado de París de 1762, Francia cedió a Inglaterra todas sus posesiones continentales en la América del Norte.

Reducido el Canadá a colonia inglesa, reinó buena armonía entre los colonos y los nuevos conquistadores. En 1775 comenzó la guerra de independencia entre las colonias rebeldes de Norteamérica e Inglaterra; un ejército de colonos invadió el Canadá y sitió Quebec, sin éxito, pues su general, Montgomery, murió delante de la ciudad. Terminada la guerra, los *loyalistas* pasaron a establecerse definitivamente en esta extensa colonia.

Para estimular al Canadá a permanecer leal a la corona de Inglaterra y permitirle competir con Estados Unidos como campo de inmigración, la metrópoli lo dotó de una especie de gobierno libre. Hasta 1774 había sido gobernado como provincia conquistada. De 1774 a 1791 tuvo la nueva colonia, con el nombre de provincia de Quebec, un gobernador y un Consejo. Pero en 1791, Pitt, estadista británico, hizo aprobar la ley del Canadá, según la cual la colonia quedó dividida en dos provincias, llamadas Alto Canadá y Bajo Canadá (o Canadá Superior y Canadá Inferior), con el río Ottawa por límite.

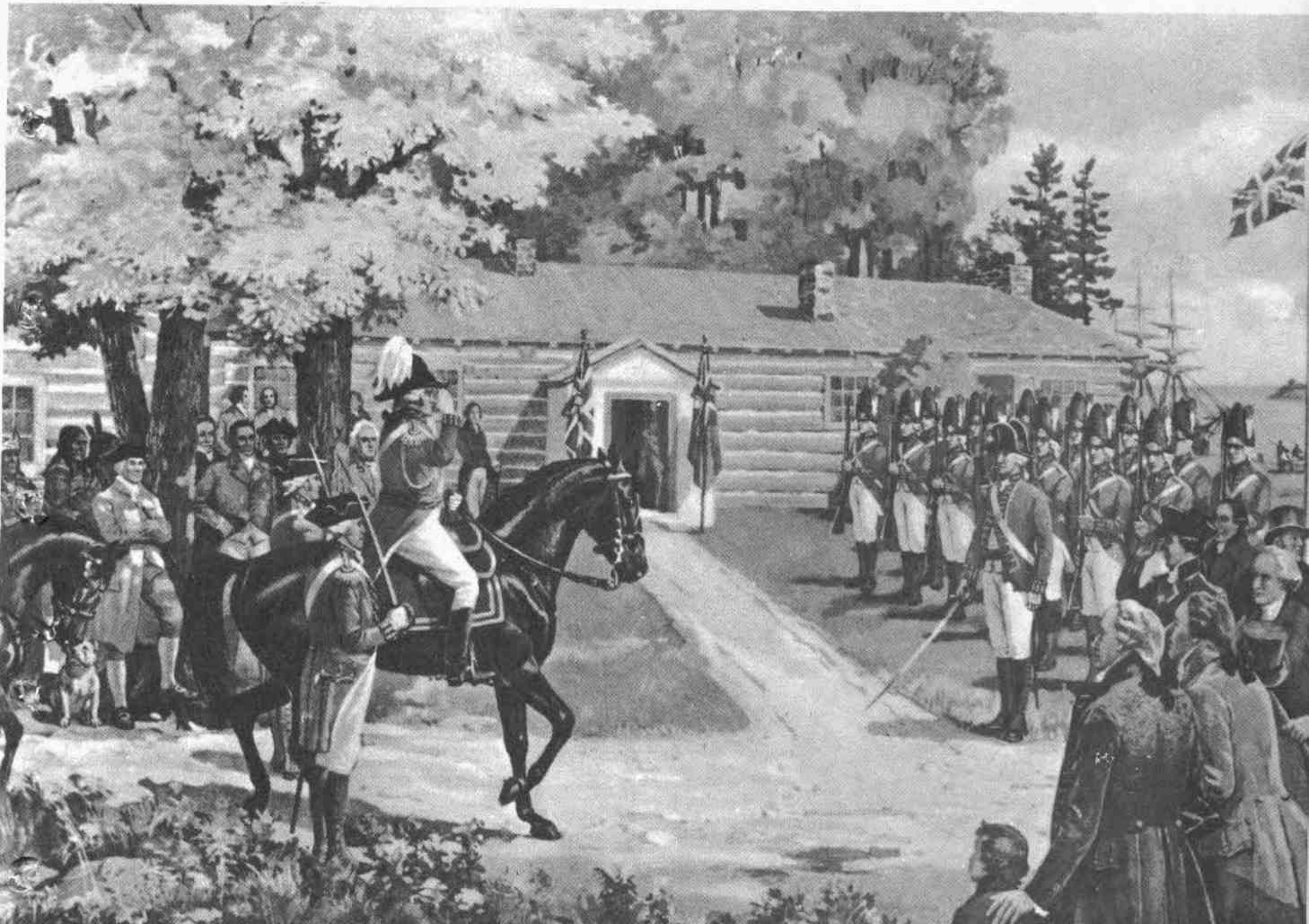
Cada una tenía un gobernador y dos cuerpos legislativos. Había además un Consejo ejecutivo, pero ni éste ni el gobernador eran responsables ante los cuerpos legislativos. Ningún individuo del Consejo ejecutivo podía ser privado de su cargo, y por corrompido o impopular que fuese, sólo el gobierno británico podía destituirlo, por conducto del Ministerio de Colonias, el cual estaba presidido por un secretario de Estado, que debía su posición a las veleidades de la política, y que a veces hasta ignoraba los nombres de las colonias cuya suerte estaba depositada en sus manos.

CONSECUENCIAS DE LA INSURRECCIÓN CANADIENSE

Este sistema de gobierno se mantuvo en el Canadá durante medio siglo, hasta que, cansados los canadienses de tal abuso, se sublevaron reclamando reformas. Se alzaron en el Bajo Canadá partidas de insurrectos y la Asamblea del país envió a la metrópoli un memorial de quejas reunidas en *noventa y nueve resoluciones.*

El Parlamento británico contestó suspendiendo la ley del Canadá y declarando el estado de guerra en la provincia. Poco tiempo después tam-

Solemne inauguración del primer Parlamento del Canadá Superior (Ontario) por el coronel John Graves Simcoe, primer teniente gobernador, en Newark, actual Niagara-on-the-Lake, en el año 1792. El año anterior, el estadista británico Pitt había hecho aprobar la ley por la cual la colonia quedaba dividida en dos provincias, llamadas Canadá Superior y Canadá Inferior, cada una con su gobernador y dos cuerpos legislativos. *(Cortesía Public Archives of Canada)*



bién se alzó en armas el Alto Canadá, pero la rebelión fue sofocada.

De estos hechos apenas se tenía noticia pública en Inglaterra, hasta que, en 1839, llegaron a Liverpool, de tránsito para la tierra de Van Diemen, doce canadienses condenados a deportación. El pueblo inglés se enteró entonces de lo que ocurría, y algunos que simpatizaron con la causa de los colonos expidieron mandamientos judiciales a favor de los presos y éstos fueron puestos seguidamente en libertad.

Este incidente dio origen a una investigación, y, por último, la fuerza de la opinión pública consiguió que los políticos se hicieran cargo de la situación creada en aquellos territorios y que se aplicara el verdadero remedio al conflicto.

Figura de oso, símbolo tribal, pintada en una capa ceremonial de cuero. Los ojos sobre las extremidades y el abdomen, así como la exageración de los ojos normales, responde a una característica peculiar en todas las obras de los pintores indios del Canadá. *(Foto Cyrus T. Brady Jr.)*

LA "LEY DE UNIÓN" Y LA TOLERANCIA, BASES POLÍTICAS DEL CANADÁ

En 1840 se aprobó la ley de Unión, según la cual los dos Canadás volvieron a unirse en una provincia con un solo gobernador, un Consejo ejecutivo y una Cámara de Asamblea, electiva por períodos de cuatro años. El Consejo ejecutivo era elegido por el gobernador, pero quedó de hecho subordinado a los cuerpos legislativos, puesto que continuaban en el poder si su política administrativa merecía la aprobación de la Asamblea.

Este gobierno responsable equivalía a la emancipación de la colonia, y la hizo en realidad tan libre como los estados de la Unión americana. Tal reforma es, sin duda alguna, el acontecimiento principal de la historia colonial moderna; a partir de esta época quedó reconocido el principio de que los habitantes de todas las colonias donde los británicos estén en mayoría, pueden disfrutar de iguales derechos políticos que los de la metrópoli.

En 1844, el gobierno fijó su residencia en Montreal, de donde, en 1849, se trasladó a Toronto; luego se resolvió que el Parlamento se reuniera alternativamente, cada cuatro años, en Quebec y en Toronto.

En 1858 se eligió a Ottawa como capital parlamentaria de ambos Canadás. Finalmente, por ley de 22 de mayo de 1857, se constituyó el Estado autónomo llamado *Dominion of Canada,* hoy dividido en las provincias de Alberta, Columbia Británica, Manitoba, New Brunswick, Nueva Escocia, Ontario, Príncipe Eduardo (Is.), Quebec, Saskatchewan y Terranova, así como los territorios de Northwest y Yukon.

La capital de la Confederación es la ciudad de Ottawa, y las ciudades más importantes son: Montreal, Toronto, Vancouver, Winnipeg, Hamilton, Quebec, Calgary, Windsor, Edmonton y Halifax.

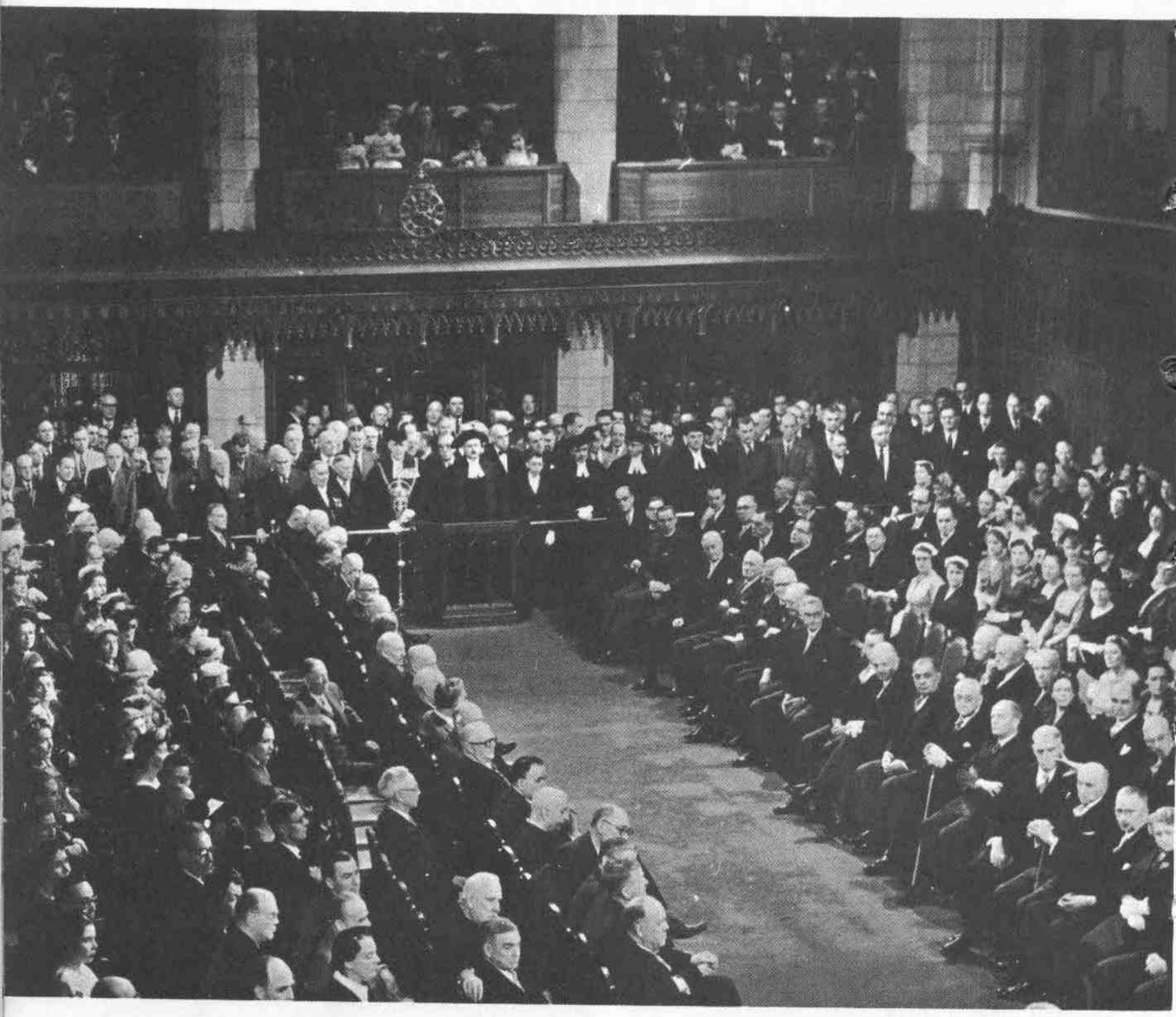
Sala del edificio dedicado a las Cortes, en Charlottetown, donde en 1864 tuvo efecto uno de los congresos que originaron la Confederación del Canadá. Los dos visitantes de la derecha contemplan una placa conmemorativa de la *Unidad* canadiense como símbolo de fuerza, mientras el de la izquierda observa un retrato de la reina Victoria. *(Foto Coprensa)*

Los primeros años de la nación canadiense fueron penosos. Siguió un período de prosperidad general entre 1869 y 1873, pero las condiciones que caracterizaron el resto del siglo XIX resultaron mediocres, salvo en el Oeste, donde la construcción del ferrocarril *Canadian-Pacific*, que lo enlazaba con la región oriental del país, hizo aumentar a un ritmo más rápido la población, la riqueza y el trabajo de esa zona.

Un extraordinario período de crecimiento de la población, señalado por un movimiento inmigratorio de gran volumen, caracteriza el primer decenio del siglo XX, durante el cual el porcentaje general de aumento de la población excedió el 34,2 %, el más grande registrado en la historia de la nación y, proporcionalmente, el más elevado, durante el mismo período, en cualquier país joven del mundo.

Los elementos principales que contribuyen a ello son: el crecimiento vegetativo, es decir, la diferencia entre el total de los nacimientos y las defunciones, y la inmigración.

El primer aspecto de esta cuestión está solucionado satisfactoriamente en Canadá, donde se goza de un alto nivel de vida: el seguro social protege



Sesión de apertura del Parlamento del Canadá. Los oradores acostumbran situarse, cuando han de hacer declaraciones solemnes, en el arranque del pasillo central; a la izquierda y a la derecha del pasillo, los diputados de la nación ocupan sus asientos. *(Foto Coprensa)*

al habitante, y los problemas sanitarios han sido encarados y resueltos satisfactoriamente por el gobierno.

En cuanto al segundo, puede decirse que últimamente, cada cinco años, tuvieron entrada en Canadá, acogidos a un régimen legal y a la política de incrementar el desarrollo de sus industrias, alrededor de ochocientos mil inmigrantes, de las siguientes procedencias: Gran Bretaña (ingleses, escoceses e irlandeses), doscientos mil; Estados Unidos, cincuenta mil, Alemania, ciento cuarenta mil; Noruega y

Suecia, siete mil; Francia y Bélgica, veintiséis mil; Italia, ciento quince mil; Rusia y Finlandia, trece mil; judíos, dieciocho mil, y otras nacionalidades, más de doscientos mil.

No obstante esa corriente inmigratoria, Canadá es todavía un país escasamente poblado.

Canadá, que es, a través de Gran Bretaña, la única monarquía de América, está gobernado por medio de tres organismos principales: el Parlamento Federal y las legislaturas provinciales, el Poder Ejecutivo federal, y el Poder Judicial, integrado este último por la Corte Suprema de Canadá y los diferentes organismos de justicia de las provincias.

El Parlamento comprende al monarca, representado por el gobernador, el Senado y la Cámara de los Diputados.

El Poder Ejecutivo es desempeñado por Su Majestad el rey de Gran Bretaña, Irlanda del Norte y los Dominios británicos, cuyo representante es el gobernador general.

Pero, en realidad, quien desempeña la función ejecutiva, puesto que la supremacía del monarca es, en cierto modo, teórica, es exclusivamente el Consejo de ministros, encabezado por el primer ministro.

Esto no quiere decir que el Canadá haya abandonado su política de colaboración en la *Commonwealth* o Comunidad de Naciones Británicas. Al contrario, los gobiernos canadienses han reafirmado su convicción de que este organismo es un "centro de cooperación y entendimiento", no un bloque de fuerza, que sirve a la causa de la paz y al equilibrio internacional. En este sentido, es digna de subrayar la labor del Canadá en la Organización de Naciones Unidas.

Hoy Canadá es un país ampliamente estimado y respetado por todas las naciones. La laboriosidad de sus hijos y sus recursos naturales se han traducido en un alto nivel de vida, y su régimen político ha sabido evitar los trastornos sociales que padecen otros países. Todo esto ofrece al país más septentrional del continente americano las mejores perspectivas de desarrollo y bienestar.

Mástiles o postes totémicos de los indios canadienses de la costa del Pacífico, reunidos en Stanley Park. El tótem es un emblema protector de la tribu. *(Foto J. Allan Cash)*

TU COLECCIÓN DE MARIPOSAS

Coleccionar insectos es una de las diversiones más instructivas e interesantes que podáis imaginaros. Al apasionamiento propio de toda colección une las incidencias de su caza y el ser un valioso auxiliar para vuestros estudios de historia natural.

Os recomendamos para empezar, la colección de mariposas, una de las más bellas y más sencillas de constituir. Lo primero que hay que hacer para coleccionar mariposas es cazarlas, lo que será motivo para realizar excursiones campestres aprovechando vuestros días de asueto y vacaciones. Estas excursiones serán más entretenidas si las compartís con algunos amigos interesados en la misma afición.

LOS ÚTILES DEL COLECCIONISTA

En vuestras excursiones deberéis ir provistos del siguiente material:

1. Una *manga* o red montada sobre un palo o bastón.
2. Unas *pinzas* o *raquetas*, especie de tijeras terminadas en una red y que resultan muy útiles para la caza de aquellos insectos cuyas picaduras pueden ser dolorosas.
3. Unas *pinzas de caza* para asir los insectos. No es conveniente cogerlos con las manos, pues además del peligro de las picaduras podéis quedaros en vuestros dedos con su bella coloración.
4. Algunas *cajitas* cilíndricas de distintos tamaños y con fondo de cristal para guardar los insectos más delicados.
5. Varios *sobres* de diverso tamaño para guardar en ellos las mariposas y otros insectos alados.
6. Un *extendedor*, o varios, para colocar las mariposas con las alas abiertas. El extendedor es un sencillo aparato de fácil fabricación que consta de dos trozos de corcho o dos listones de madera clavados sobre una tabla más ancha, de manera que dejen entre ellos una ranura suficiente para que pueda caber en ella el cuerpo de la mariposa.

LAS MARIPOSAS

Sobre la vida de los insectos en general ha escrito páginas deliciosas un gran naturalista y escritor, Henri Fabre, en cuyas obras os será posible aprender muchas cosas acerca de su vida y costumbres. En lo que se refiere concretamente a las mariposas os será de gran utilidad la lectura del artículo que se incluye en otro lugar de esta obra.

Para los fines del coleccionista, las mariposas pueden dividirse en tres grandes grupos: diurnas, crepusculares y nocturnas. Vamos a explicaros los motivos de tal clasificación.

Las mariposas diurnas tienen las alas igualmente brillantes por arriba como por abajo y es fácil encontrarlas sobre las flores de los jardines,

los campos cultivados y los bosques. Las crepusculares y nocturnas no vuelan durante el día. Se las ha de buscar, por lo tanto, en lugares más bien sombríos, donde puede encontrárselas con frecuencia adheridas a la corteza de árboles viejos, paredes y rocas, en total inmovilidad. Es muy fácil cazarlas en tales circunstancias, pero casi imposible capturarlas en vuelo debido a su extraordinaria velocidad.

CÓMO MATAR LOS INSECTOS

Lo mejor es introducirlos en un frasco de boca ancha en cuyo fondo se colocarán unos trozos de algodón en el cual se han vertido unas gotas de éter. Luego de haber depositado los insectos en el frasco, se cierra éste con un tapón.

Tan pronto como se haya apresado una mariposa, hay que inmovilizarla para evitar que se estropeen sus escamas y pierda sus bellos colores.

Para ello, en la misma red se le comprimirá el cuerpo con unas pinzas hasta que no se mueva. Luego se colocará en uno de los sobres llevados al efecto. Una vez en casa se sujeta en el extendedor y se la clava con un alfiler a la tabla del fondo.

Transcurridos unos días, la mariposa estará ya seca y podrá retirarse del extendedor. Las mariposas diurnas tardan en secarse de diez a doce días y las nocturnas más tiempo, ya que su cuerpo es más grueso. Antes de sacarlas del extendedor conviene untarles las patas con esencia de trementina, cuidando mucho al manipularlas de no romperles las antenas, que una vez secas suelen ser muy frágiles.

Luego, las mariposas pasarán a la colección, que suele guardarse en cajas de madera con tapa de cristal para que pueda contemplárselas sin necesidad de abrirlas. Conviene mantenerlas resguardadas de la luz fuerte, que podría alterar sus colores.

LAS ORUGAS

A veces, para conseguir algunos ejemplares de mariposas es necesario hacerse con orugas y criarlas, lo que además de proporcionar ejemplares intactos tiene la ventaja de ofrecernos la posibilidad del estudio de las diferentes etapas de la vida de estos insectos.

Los insectos atraviesan varias fases en el proceso de su vida. Su primer estado al salir de los huevecillos se llama *larva*. El siguiente estado es el de *ninfa*, en el cual permanecen inmóviles e indefensas, y bien se esconden en el suelo o debajo de algunas piedras o se cuelgan del reverso de algunas hojas o dentro de un capullo cuya materia segregan ellas mismas. Las ninfas de las mariposas reciben también el nombre de *crisálidas*. Las orugas son las larvas de las mariposas. Recogiéndolas y criándolas obtendréis bellos ejemplares de mariposas que podréis colocar en vuestra colección inmediatamente que hayan dejado el estado de crisálida o el de ninfa.

Podréis encontrar las orugas sobre las plantas que les sirven de alimento. Un modo fácil de descubrirlas es observando si al pie del árbol se encuentran sus excrementos, en forma de granitos negros. Las horas más favorables para encontrar orugas son las crepusculares: un cuarto de hora, aproximadamente, antes de la salida del sol y de la puesta de éste. Durante el día no es fácil encontrarlas, ya que se esconden al no poder soportar la acción solar.

Las orugas son tan delicadas que cualquier presión o roce puede hacer que perezcan. No conviene tocarlas con las manos, pues, además de su extrema delicadeza, los pelos de que están recubiertas pueden irritaros la epidermis. Por tanto, el mejor procedimiento para apoderarse de ellas consistirá en cortar la hoja o el tallo

donde se encuentren adheridas y colocarlas en una caja a propósito para su transporte, con varios compartimientos incomunicables entre sí. Ya en casa se trasladarán a una caja más grande, con una pared de cristal que sirva para darles luz y las otras paredes agujereadas para facilitar la entrada del aire. En el fondo de la caja hay que poner una capa de arena fina y seca de dos o tres centímetros de espesor para facilitar el enterramiento de aquellas especies que acostumbran a hacerlo para transformarse en crisálidas. También se dispondrá dentro de la caja una botella llena de agua en la que se sumergen los tallitos de las ramas que les hayan de servir de alimento, cuyas hojas se procurará cuelguen por la parte exterior de la botella. Si son orugas de las que forman capullo, convendrá colocar en un rincón de la caja fibras de madera podrida. Nunca pongáis en la misma caja orugas de diferente especie, ya que suelen atacarse entre sí.

La alimentación de las orugas no es difícil si tenéis en cuenta la planta en que las habéis cazado. Deberá tenerse cuidado en renovar cada semana las ramas colocadas en la botella, ya que un exceso de humedad en su alimento podría tener resultados fatales para su vida. También deberán ponerse ramitas que hagan posible su traslado desde los tallos verdes hasta el suelo y asimismo para facilitarles la colocación de sus capullos o crisálidas. Es esencial mantener las cajas en un lugar ventilado en el que se experimenten las variaciones atmosféricas, aunque conviene resguardarlas de la lluvia.

La duración del proceso de crecimiento de las orugas suele ser de quince a treinta días. Dos o tres días antes de metamorfosearse dejan de comer y se muestran inquietas. Durante algún tiempo el insecto permanece en estado de crisálida. Algunas mariposas salen ya a los quince o veinte días, mientras otras tardan hasta siete meses. Si su metamorfosis tiene lugar en el otoño, no dejan el estado de ninfa hasta la primavera próxima. Deberá tenerse buen cuidado de preservarlas de las bajas temperaturas invernales.

Las mariposas que vayan obteniéndose deben inmovilizarse en cuanto salgan de los capullos, y la colección se irá ordenando por familias, géneros y especies, colocando etiquetas en las cajas. También convendrá especificar la localidad y fecha de su captura. Esto irá familiarizando a los coleccionistas con las clasificaciones y nombres técnicos de las diversas especies, de tanta utilidad en el estudio de las ciencias naturales.

REMO, VELA, MOTONÁUTICA

La utilización del agua — sea del mar, de los ríos o de los lagos — como elemento básico de las competiciones con embarcaciones, permite agrupar en un mismo estudio diversos deportes que emplean la fuerza del hombre o la del viento — aprovechado por los hombres — para disputar pruebas deportivas. Se trata de los deportes de remo y náutica o vela y también el de motonáutica.

EL REMO

El remo es uno de los ejercicios deportivos que exige un esfuerzo más completo a sus practicantes. Es deporte individual y de equipo y se

Movidas por potentes velas, estas naves se deslizan a grandes velocidades. Pilotarlas requiere no poca destreza y habilidad. Las que aquí vemos forman parte de un nutrido grupo que participó en una competición europea. *(Foto Zardoya)*

rema con un remo o pala en cada mano, o con un remo, más grande, por hombre. De la primera manera se rema en skif monoplaza y en doble-skull; del segundo modo, en dos remeros sin timonel, dos con timonel, cuatro sin timonel, cuatro con timonel y ocho con timonel. Las embarcaciones de aprendizaje y paseo se denominan yolas y son más anchas y estables que las de competición.

El origen del remo como deporte moderno —ya que remar por necesidad o diversión es uno de los ejercicios más antiguos del hombre— puede situarse en el comienzo de la tradicional regata de Oxford y Cambridge, creada en 1829, que se disputa en el río Támesis, entre Putney y Morlake (6.838 m.), sin olvidar que hay otras carreras todavía más antiguas, pero menos famosas. El remo forma parte de la educación física en algunos países y es práctica muy generalizada en colegios y universidades. Hoy constituye una de las competiciones más espectaculares de los Juegos Olímpicos. También deben citarse las regatas de Henley, que se remontan a 1839. Participar en esta competición representa para los remeros europeos como el reconocimiento oficial de su categoría.

El material para este deporte ha sido perfeccionado sucesivamente. En el año 1845 fue ideado colocar el soporte para el remo fuera del casco, sobre el agua, llamándose *outrigger* a estas embarcaciones. Hacia 1870 apareció el asiento deslizante. Tam-

Entre los deportes náuticos despierta especial interés el de la motonáutica, muy en boga en Europa y América. Las canoas del grabado nos muestran un momento de una competición en Grand Lake, Oklahoma. *(Foto Keystone)*

bién sufrió variantes la forma de los cascos de las embarcaciones, hasta llegar al afilado del "ocho", de unos 18 metros de largo y 0,60 m. de ancho, con un peso de 130 kg.

La técnica del remo, que durante bastante tiempo no evolucionó, ha registrado últimamente tres tendencias: la que se podría llamar clásica, de posición algo rígida; la denominada *Fairbairn,* de su creador Steve Fairbairn, en 1930, que propugna el máximo aprovechamiento de la fuerza, y la *Washington Stroke,* que el entrenador de la universidad de Washington, Connibear, implantó entre sus discípulos, y es apropiada para atletas particularmente robustos y muy diestros.

Las medidas oficiales de las embarcaciones a remo varían desde el skif de un remo, de 7 m. de longitud y 0,70 m. de anchura, hasta el "ocho" de 14,50 m. por 1,15, entre 25 y 150 kg.

CANOAS Y KAYAKS

Otros aspectos de estas actividades deportivas son el canoe o canotaje y el kayak. El canoe tiene su origen en el Canadá; el kayak proviene de los esquimales. El canoe como deporte tuvo su nacimiento a mediados del siglo pasado, cuando un escocés llamado John Mac Gregor realizó una excursión por Europa en una pequeña canoa, creándose en 1865 en Londres el Royal Canoe Club.

El kayak es de caucho y puede desmontarse. Se impulsa con palas dobles. También se construye con casco de madera de fresno recubierto de lona impermeable, que se adapta al cuerpo del palista cerrando la embarcación. El canoe es generalmente de madera y se maneja con palas sencillas. Actualmente se utilizan en su construcción materiales plásticos.

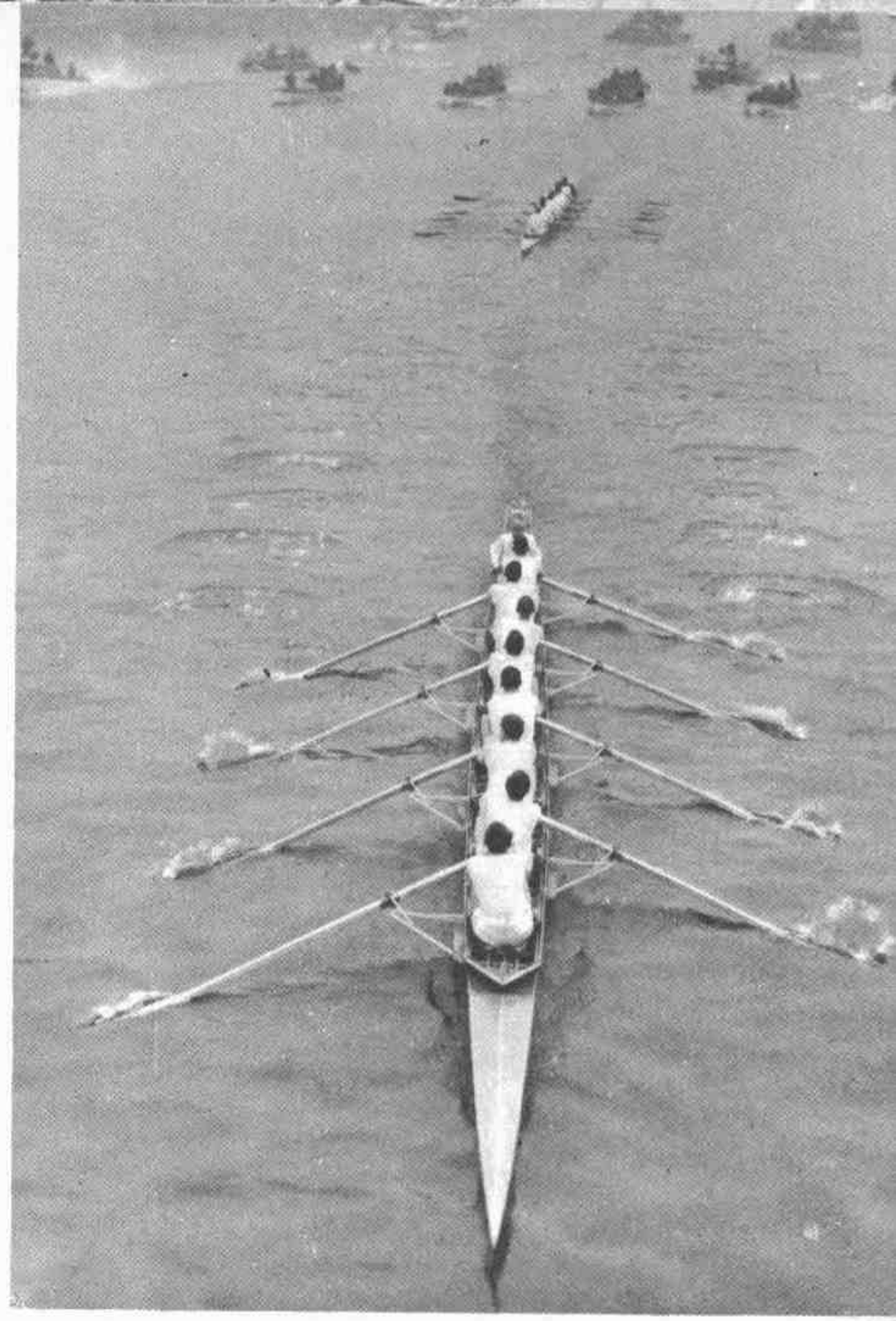
El kayak y el canoe se emplean para el descenso de ríos con rápidos y torrentes lo mismo que para remar en aguas plácidas. Una de las competiciones más emocionantes es el *slalom,* que consiste en el paso de puertas figuradas por palos suspendidas sobre aguas agitadas o a través de pequeñas cataratas, gargantas o rápidos. Como las puertas son de 110 cm. y la anchura de las canoas es de 80 cm., el *slalom* requiere mucha habilidad por parte de los concursantes. La clasificación se establece por puntos, añadiéndose las penalizaciones al tiempo empleado, contado en segundos. Gana el que tiene menos puntos.

También existen competiciones de velocidad, que se disputan en lagos o ríos calmos. En este caso, las canoas y los kayaks se distinguen, por el número de plazas, en C. 1, C. 2, C. 3 y C. 4, las primeras, y K. 1, K. 2, K. 3 y K. 4, los segundos.

Las carreras son: de velocidad, sobre 1.000 metros, y de fondo, de 10.000 metros, con o sin viraje; las femeninas son de velocidad sobre 500 metros.

Las medidas de los kayaks varían de los 5,20 m. de largo para el de una plaza y los 11 m. para el de cuatro, con peso de 12 a 30 kg. Las canoas son de 5,20 m. de longitud las de una plaza, y de 6,50 m. las de dos, y su peso de 16 y 20 kg. respectivamente.

En el *slalom* participan el F. I. plegable monoplaza de 4 m. de largo por 0,60 m. de ancho; la canoa monoplaza de 4 m. y 0,80, y la canoa biplaza, de 4,85 y 0,60.



El deporte del remo tiene en Gran Bretaña una sólida tradición. La rivalidad entre los equipos de Oxford y Cambridge llega todos los años a su punto máximo en las competiciones sobre el Támesis. En el grabado podemos observar el esfuerzo rítmico y aunado de los deportistas en primer término. *(Foto Zardoya)*

Las piraguas son unas embarcaciones más sencillas y cuyo uso está muy extendido. Son largas y estrechas, y van a remo y vela.

NAVEGACIÓN A VELA

El deporte grande en el mar es la navegación a vela, o *yachting*, con sus largos cruceros y pruebas al triángulo en las que participan desde los yates hasta los monotipos actuales. El deporte de la vela data de la mitad del siglo XIX y fue la actividad favorita de los reyes y magnates de la época. Las dificultades en las condiciones económicas han ido hacien-

do desaparecer los grandes veleros y en su lugar han aparecido las pequeñas series y los monotipos económicos de hoy. Los veleros tienen el casco de caoba y teca, con quillas de roble o fresno; hoy se emplea madera moldeada. También los hay de acero. Piezas esenciales en estas embarcaciones son los palos y el velamen.

A cada forma de *yachting* — paseo, crucero, regata y crucero-regata — corresponden determinados barcos. Ya hemos dicho que la tendencia actual es hacia cascos de poco desplazamiento y velas reducidas. Los barcos se caracterizan por una fórmula que indica la longitud de flotación en acción. Se llama *rating* la cifra correspondiente a esta flotación teórica. Un "6 metros" quiere decir que los factores que intervienen en la fórmula establecida dan 6. Actualmente, para reducir el coste de los barcos se construyen en series de fórmulas, series de restricción y monotipos. Así, existen: el 5,50 (para tres hombres), *finn* (para uno), *flying dutchman* y *star* (para dos), dragón (para tres), *snipe, dinghy,* etc. Para dar idea de las medidas de estas embarcaciones, diremos, por ejemplo, que el *snipe,* con orza rebatible, de origen americano y difusión mundial, tiene 4,72 m. de slora, 1,52 de manga, 0,15 de calado, 205 kg. de desplazamiento, 9,80 m^2 de superficie velera y aparejo "Sloop Marconi".

La prueba más importante del *yachting* es la regata de embarcaciones de fórmula, que es una carrera de velocidad entre veleros de parecida marcha, disputada sobre un recorrido, generalmente triangular, señalado con balizas y con varias vueltas, clasificándose por el orden de paso ante la línea de meta en la última vuelta.

La competición más famosa en la historia es la Copa del América. El *América* era una goleta americana de 170 toneladas que cruzó el Atlántico y ganó la regata de Cowes en 1851 contra diecisiete embarcaciones inglesas. Hoy puede ser visitada, todavía a flote, en el Potomac, frente a la Academia Naval de Annápolis, en los Estados Unidos. El premio de 500 guineas que ganó en Cowes sirvió para que el New York Yacht Club crease la antes mencionada Copa del América, que aún se disputa en la actualidad.

LA MOTONÁUTICA

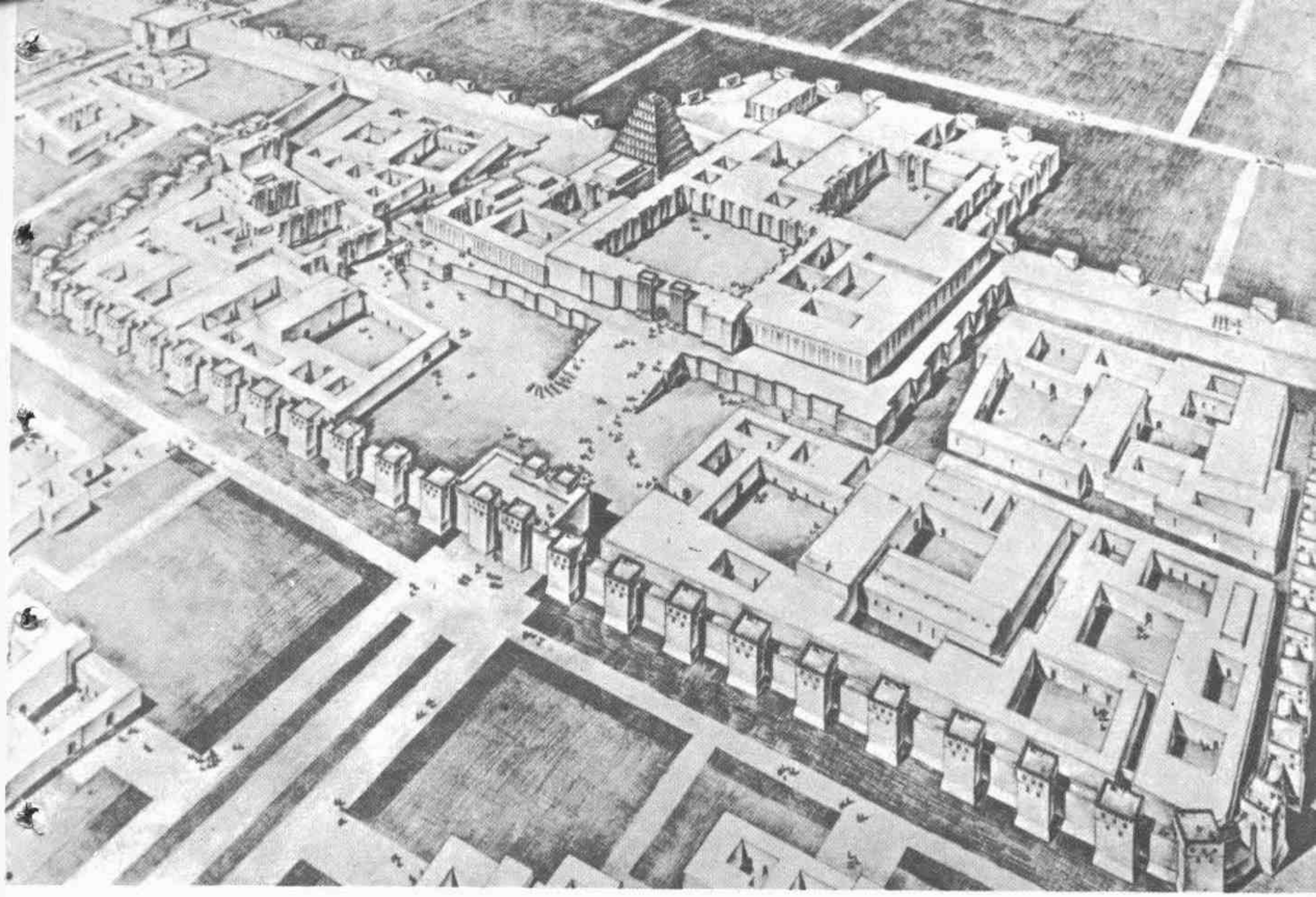
La motonáutica es el conjunto de deportes en embarcaciones movidas a motor. Las primeras carreras tuvieron lugar en 1894, en Niza, con canoas automóviles. Hoy existen, además de los *runabouts,* o barcos con motor interior y fijo, los fuera-borda, los fuera-borda utilitarios, las llamadas zapatillas, etc.

Con estas embarcaciones se disputan carreras de velocidad y se ha establecido el récord del mundo sobre una milla a 418,990 km/h. en 1958 con los *bluebirds* de los Campbell (padre e hijo). Los barcos de competición llegan a 188 km/h. y a 166, en carreras de 30 millas marinas.

ESQUÍ NÁUTICO

Para terminar, citaremos el esquí náutico, que fue creado en 1927 en Cannes, y consiste en una canoa que arrastra a remolque por medio de una cuerda a un esquiador calzado con esquís de 1,65 m. de largo y 0,18 de ancho y un peso de 3,5 kg. flotando a una velocidad de 35 km/h., como mínimo.

Por medio de un trampolín, el esquiador náutico puede lograr saltos por el aire. El *slalom* consiste en un recorrido de 315 m. con 16 boyas, que deben rodearse por el esquiador, que marcha sobre un solo esquí. También se presta este deporte a ejercicios artísticos y acrobáticos.



Reconstrucción ideal de un antiguo templo asirio-caldeo según las ruinas halladas en la ciudad de Khorsabad, llamada antiguamente Dur-Sharrukín

EL ARTE ANTIGUO EN EL PRÓXIMO ORIENTE

Entre 1833 y 1837 un joven oficial del ejército inglés, sir Henry Rawlinson, se encontraba de servicio en la India. En sus frecuentes excursiones por las grandes rutas que unían el Asia central con Mesopotamia, por donde se realizaba entonces el tráfico entre el Este y el Oeste, le llamó la atención el precipicio casi inaccesible de Behistún, con una majestuosa roca desnuda que se alzaba unos 100 metros sobre el nivel del suelo. Frente a su titánica presencia, Rawlinson sintió la grandeza de la estructura imponente, a la que quiso dominar. Jugándose la vida, trepó por la roca hasta llegar a su cima.

Allí le esperaba una nueva sorpresa: en la superficie del peñasco vio esculpidos magníficos relieves seguidos por una serie de signos en forma de cuña que probablemente querían explicar su contenido. En 1844 escaló de nuevo la roca y, con paciencia, logró copiar lo escrito, que había sido hecho en persa, elamita y babilonio.

La roca de Behistún, o Besitún, que habría de hacerse tan famosa por sus inscripciones, está enclavada, como hemos dicho, en el Asia central, en el Irán.

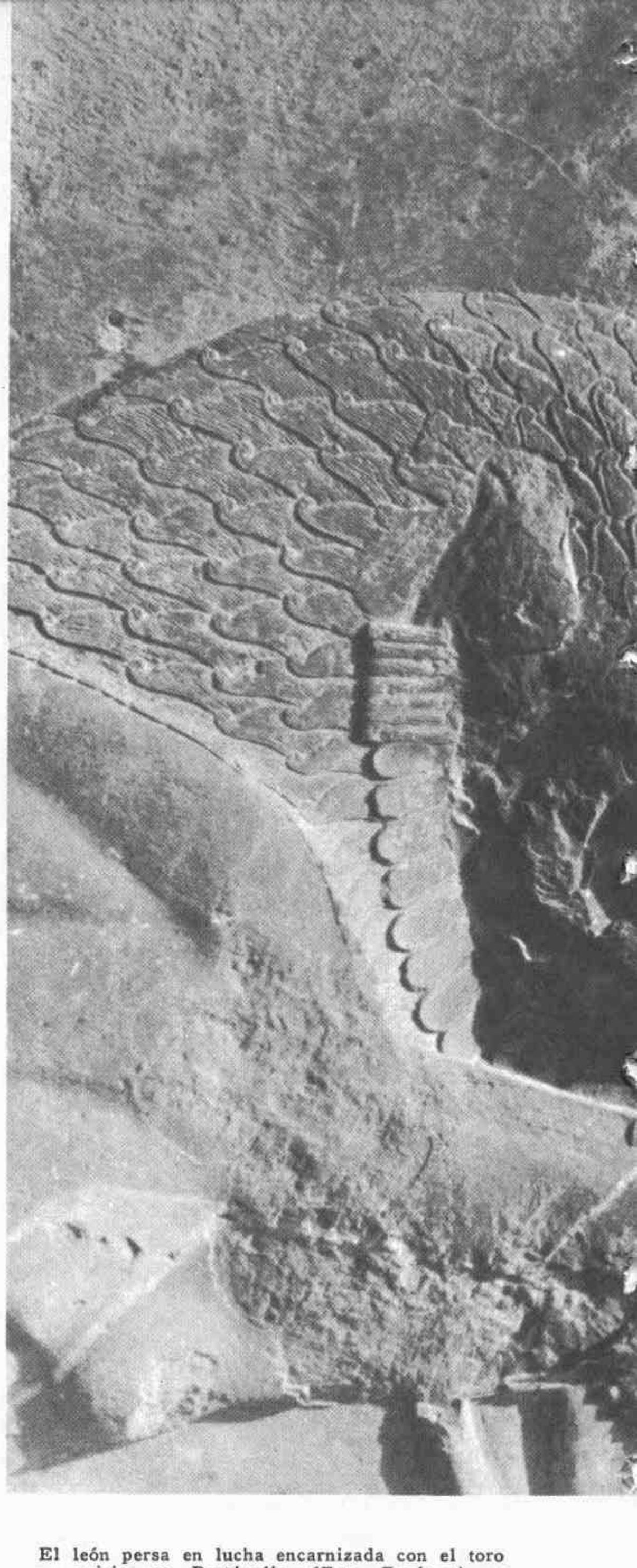
La abundancia de agua convirtió aquel lugar en un alto obligado para el descanso de las caravanas que iban de Ecbatana a Babilonia, las capitales más importantes de los antiguos reinos mesopotámicos.

Los estudios efectuados por Champollion sobre la escritura *jeroglífica* de los egipcios despertaron el interés de quienes intentaban hacer otro tanto con la escritura *cuneiforme,* llamada así por la forma de cuña que mostraban sus caracteres, trazados con punzones de metal o madera sobre placas de barro en crudo.

El mismo Rawlinson, después de pacientes investigaciones, pudo revelar el misterio de la roca de Behistún, en la que estaban esculpidas las figuras de Darío el Grande, rey de los persas, y de los rebeldes que sometió en el desierto, seguidas por una larga inscripción con el relato de los principales acontecimientos de su reinado. Este documento desempeñó un papel mucho más importante del que le había asignado el gran rey, pues sirvió de base para descubrir la clave que permitió descifrar la escritura cuneiforme, con las ventajas que es de imaginar para las investigaciones históricas basadas en la arqueología.

EL ARTE DE SUMERIOS Y ACADIOS

En los valles de los ríos Tigris y Éufrates, es decir, en el brazo oriental de la *media luna de tierras fértiles* y en sus alrededores, se establecieron varios pueblos de distinta raza y cultura que responden al nombre genérico de *mesopotámicos*, por la región geográfica que ocuparon, ya que Mesopotamia significa "tierra entre ríos". Y en tiempos ya muy lejanos, que algunos creen anteriores a los que corresponden a la primitiva cultura egipcia, es decir, alrededor de cinco mil años antes de Cristo, se establecieron allí dos culturas que se sucedieron



El león persa en lucha encarnizada con el toro asirio, en Persépolis. *(Foto Zardoya)*

alternativamente: la de los *súmeros* o *sumerios* y la de los *acadios*, precursoras de otras dos más avanzadas aún: la de los *caldeos* y la de los *asirios*.

Pocos son los restos que han llegado hasta nosotros del arte sumerio; sin embargo, bastan para formarnos una idea de su grado de desarrollo. Las esculturas del *patesi* Gudea y de su hijo, esculpidas en diorita y alabastro, respectivamente, nos permiten comprender su ideal artístico, basado en la observación directa de la realidad.

Ruinas de Persépolis. *(Foto Zardoya)*

Para este tipo de esculturas utilizaron la piedra dura, pero para los relieves, es decir, la escultura plana que sobresale ligeramente sobre una plancha lisa que le sirve de fondo, o bien ahuecada en su superficie, emplearon la caliza blanda. En sus relieves, como en sus pinturas, predomina la "ley de la frontalidad", puesto que abundan las imágenes como las de los egipcios, o sea con cuerpo y ojos de frente, y rostro y pies de perfil. También se conservan, de esa época, estatuas de madera cubiertas con láminas de metal.

La escultura de los sumerios se distingue por el detalle de las cabezas completamente rapadas, cubiertas a veces con un casco cilíndrico, detalles que diferencian de los semitas a este pueblo. El torso y los pies desnudos contrastan con la parte inferior del cuerpo, que aparece cubierta con una falda de vellones que penden verticalmente. Figuras por lo general bajas y gruesas, paradas o sentadas, se destacan por su notable expresividad.

De esa época y de los tiempos de la primera Babilonia son también ciertos bajo relieves de piedra o *estelas* de forma rectangular, con un agujero en el centro que servía para fijarlas en las paredes.

Las figuras y los dibujos se alternan con inscripciones cuneiformes que aclaran o explican las escenas que reproducen. Otras veces, como en la *estela* del rey babilonio Hammurabi (unos 2.000 años a. de J. C.), contienen un verdadero código con leyes que

regulan las distintas relaciones de la vida social y el castigo a los infractores, lo que demuestra una perfecta organización estatal y un grado avanzado de cultura.

Los sumerios fueron, además, excelentes orfebres; crearon obras de incalculable valor, entre las que se destaca el *vaso de Entemena*.

El oro, la plata y el cobre se utilizaron tanto para joyas y vasijas como para pequeñas figuras o simples planchas rectangulares con maravillosos relieves.

Los sumerios habían alcanzado ya un gran desarrollo cultural cuando, a comienzos del tercer milenio antes de Cristo, fueron sometidos por un pueblo semita, procedente de Acad, de donde deriva el nombre de *acadio* con que lo distinguimos. Los acadios dieron nuevo impulso a las artes en el transcurso de los doscientos años que duró su dominación.

Entre las novedades que introdujeron cabe destacar los moldes de madera con relieves en hueco que usaron para decorar sus ladrillos.

Otra particularidad que distinguió a los acadios de los sumerios, anticipándose en cierto modo a los asirios, fueron las altas tiaras y la barba y cabellos rizados de sus personajes, tal como se puede apreciar en la estela de Naram-Sin, en la que se incorporan por primera vez el paisaje, árboles, montañas y astros a la representación plástica de hombres y animales.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARQUITECTURA ASIRIO-BABILÓNICA

Los asirio-babilónicos sucedieron a los súmero-acadios en la dominación de los valles del Tigris y el Éufrates.

Tanto en uno como en otro pueblo, el arte por excelencia siguió siendo la arquitectura, en tanto que la pintura y la escultura sirvieron para darle mayor realce.

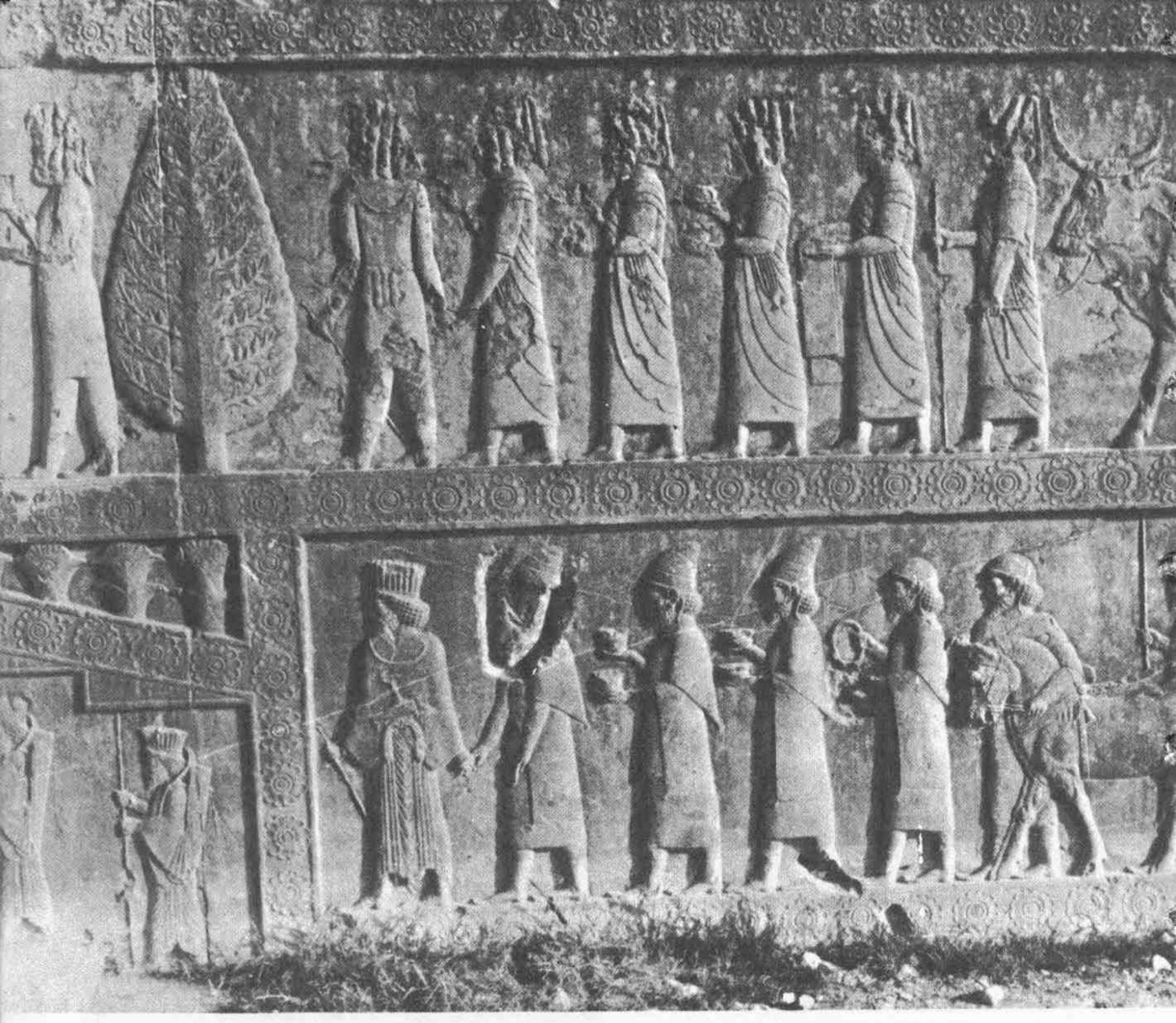
La naturaleza geográfica de la región que ocuparon imprimió un sello propio y característico a sus respectivas construcciones, tan diferentes de las de otros pueblos contemporáneos.

Asiria, región montañosa donde podía encontrarse piedra, nos ofrece un tipo arquitectónico más duradero, ya que las paredes de sus templos y palacios fueron revestidas con bloques de piedra o alabastro profusamente decorados.

Babilonia, en cambio, que se levantaba en medio de una planicie de aluviones donde escaseaba dicho material, tuvo que recurrir casi exclusivamente a los adobes y ladrillos de barro cocido para construir todos sus edificios.

Lo más prodigioso de Babilonia es que la tarea arquitectónica, entendida como arte, nació a la temprana época

El muro de la prisión de Shiraz es perduración del estilo mesopotámico. *(Foto Zardoya)*



La procesión de los portadores de regalos y animales domésticos, en Persépolis, desfila hacia los templos de los dioses. *(Foto Zardoya)*

de 3.000 años a. de J. C., culminando en la creación de macizos templos de singular belleza y dimensiones impresionantes. Las paredes de estos templos eran de ladrillo, con muros exteriores de nicho, edificados sobre una amplia plataforma. El alto santuario central aparecía iluminado por medio de claraboyas y la oscuridad de las habitaciones que le circundaban se aminoraba gracias a los frescos.

Los asirio-babilónicos mostraron en principio mayor interés por la construcción de templos que por la de tumbas.

Hacia el segundo milenio antes de Jesucristo abundan ya los palacios y otros edificios públicos. La estructura interior de estas construcciones se caracterizaba por situar, en el centro del edificio, un patio más o menos espacioso con diversas puertas y ventanas, según el gusto oriental, que permitían una inmejorable ventilación e iluminación. En los palacios, la sala de mayores proporciones pertenecía al salón del trono, de forma rectangular, bellamente embaldosada, y a la que se penetraba por un patio descubierto y una ancha puerta.

La tónica común de estos constructores son los muros de un ancho desmesurado y dilatada base, lo que respondía, sin duda, a una estética colosalista, obsesionada en resistir los embates del tiempo. Empero, este espíritu se encuentra también, con mayor o menor fuerza, en las obras de los demás arquitectos de los países vecinos, circunstancia que permite sustentar que era ése el signo constructor de la época y no sólo de un pueblo o una raza.

Las decoraciones murales se hicieron con ladrillos pintados o vidriados, dando así origen a la industria artística de los *azulejos*. Estas decoraciones eran realizadas en relieve, o simplemente pintadas. Los colores fueron brillantes, vivos y alegres, con predominio del blanco, el amarillo y el azul, y utilizado este último para los fondos, aunque a veces usaron el verde. El elemento decorativo más frecuente fue la figura del león, diseñado generalmente con nobleza y vigor.

LA CUNA DE ABRAHAM

Uno de los lugares arqueológicos que más documentación han proporcionado son las ruinas de la antigua ciudad de Ur de los caldeos, cuna del patriarca Abraham.

Callejas y murallas de 25 siglos antes de Cristo fueron descubiertas allí por los orientalistas de la Sociedad Alemana y de la universidad de Pensilvania, pero especialmente por C. L. Woolley, director del equipo de investigaciones orientales del museo Británico.

Las tumbas de Ur proporcionaron la mayor parte de los vasos, joyas y elementos plásticos que han servido para estudiar el arte mesopotámico. También en Ur se mantiene todavía en pie parte de los muros del *zigurat,* torre escalonada que ordenó erigir Ur-Nammu, uno de los primeros que se tituló *rey de Sumer y de Acad.*

¿QUÉ ES UN "ZIGURAT"?

Originariamente los templos eran simples casillas de madera decorada, como el de Tel-el-Obeid, pero poco a poco fueron perfeccionándose hasta lograr la forma que predominó hasta los últimos tiempos del Imperio.

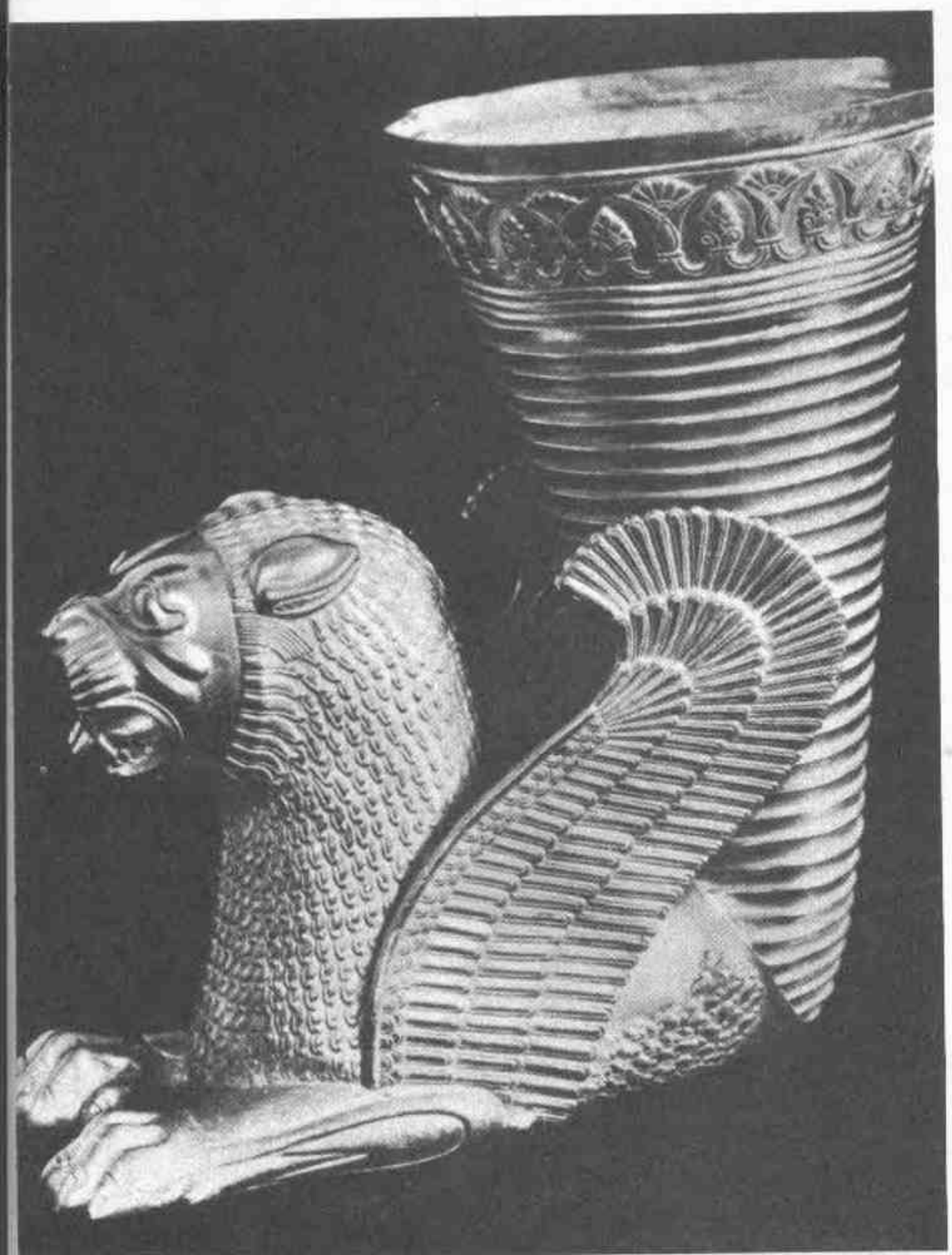
La parte central de los templos fue llamada *zigurat,* especie de pirámide escalonada que recuerda la del faraón Zoser, en Saqqarah. Consta de siete plataformas superpuestas, destinada cada una de ellas a un dios distinto. En la cima de la última había una especie de capilla u observatorio y el ara de los sacrificios, donde los sacer-

dotes se dedicaban a la contemplación de la bóveda celeste; los caldeos fueron grandes matemáticos y realizaron con éxito importantes estudios de astrología, precursora de la moderna astronomía.

Cada uno de los siete pisos del zigurat estaba pintado de un color distinto, que correspondía a cada dios: blanco, negro, azul, púrpura, rojo, plateado y dorado. Sobre el último, consagrado a Shamash, el dios Sol, se levantaba el observatorio.

Según una descripción de la época, Nabucodonosor hizo cubrir la cúpula del zigurat de Bel-Marduk, en Babilonia, *con láminas de oro que resplandecían como el mismo sol* y lo hacían visible a enorme distancia.

Escalinatas monumentales y rampas o planos inclinados conducían a los diversos cuerpos del zigurat, algunas veces separados entre sí por medio de amplias terrazas, que venían a abrirse a las extensas y cálidas llanuras del país.



Fruto de la orfebrería aqueménida es este león alado, con remates de oro. Recibe el nombre de aqueménida por haber sido creado durante la época de Aquemenes, dinastía que se extinguió con Darío III, lo que aconteció en el año 330 a. de J. C. *(Foto Keystone)*

DOS TÉCNICAS DE LA ESCULTURA COLOSAL

Este tipo de escultura tan magníficamente representada por las *esfinges* en Egipto, tuvo sus equivalentes en los *toros alados* de los caldeo-asirios, animales fabulosos con cabeza humana ornada de cuernos, cuerpo de toro y grandes alas, utilizados para decorar las entradas de templos y palacios.

Estos toros alados representan una especie de transición entre la escultura de *bulto* y la de *relieve*.

La diferencia más notable entre la técnica caldeo-asiria y la egipcia en este tipo de escultura está en la línea de sus formas, suaves y estáticas en los egipcios y enérgicas y dinámicas en los caldeo-asirios.

Por otra parte, la exageración de la anatomía muscular fue la característica esencial del arte mesopotámico, salvo en el período sumerio.

EL ARTE EGIPCIO Y SUS ENORMES PIRÁMIDES

La antigua cultura egipcia, que comenzó a desarrollarse hacia el tercer milenio a. de J. C., se nos presenta envuelta de fascinación y misterio, lo que en parte nace del aspecto rígido, inmutable y en cierto modo funerario de cada una de sus creaciones. En contraste con ellas, el arte heleno resulta luminoso y abierto. Y sin embargo, el pueblo egipcio, amante de los niños, imaginativo y hospitalario, tiene un arte recio y de acusada personalidad.

Ignorantes de los principios de la

perspectiva, en las escenas reproducidas por los egipcios adviértese una visión primaria y graciosamente infantil. El arte de este pueblo está casi exclusivamente subordinado a la religión, y puesto que el faraón constituye para ellos la suprema autoridad religiosa —especie de dios viviente—, los arquitectos, escultores y pintores apenas cultivan otro tema que el de reproducir las virtudes y las gestas guerreras del faraón. A lo sumo su interés alcanza a los familiares más allegados a él.

El artista egipcio, fija la mirada en la segunda vida, no ve sitio más apropiado para la realización de sus obras que la pirámide, por lo general de dimensiones colosales. El arquitecto levanta, con la ayuda de muchos miles de esclavos, pirámides inmensas que desafían el paso de los siglos. El escultor reproduce, estilizada, la figura del faraón y su esposa, y se complace en otorgar al retrato no un aspecto orgánico, sino una cualidad estática compatible con su destino eterno. Orfebres, pintores y alfareros crean una vasta legión de pequeñas pero valiosas obras, como son las joyas, utensilios, objetos decorativos, vasijas, inscripciones, etc., que llenan y ambientan con un primor no exento de severidad el interior de las pirámides.

Es sumamente interesante consignar que en los artistas del valle del Nilo hay una absoluta carencia de personalidad individual, y así su arte debe ser juzgado en forma colectiva. Si bien estos artistas tenían su propio modo de pensar y de sentir, y en algunas de sus obras mostraban nimias manifestaciones del amor a la vida y una inquietud por el más allá, tenían casi vedado poseer su propio estilo; debían ceñirse al carácter nacional y tradicional, y su nombre no importaba a la posteridad: sólo el faraón contaba. Pero esta limitación, como el hecho de estar prohibida toda evolución sustancial, no impedía a sus creadores hacer gala de una sensibilidad exquisita.

Después de mostrarse férreamente vinculado a sus tradiciones, el milenario arte del Nilo sucumbió, finalmente, en el siglo I de nuestra era, a la influencia grecorromana. A partir de ese momento el espíritu egipcio se va mezclando con el arte de los conquistadores romanos hasta diluirse por completo. Puede decirse que con la caída de Cleopatra pereció un arte y una *manera* que habían sobrevivido brillantemente por un espacio superior a 3.000 años.

Parte superior del monolito diorítico o estela de Hammurabi, rey de Babilonia. Este monolito lleva escrito un código legislativo importantísimo para la historia del Derecho babilóninico y del Derecho hebreo. El rey aparece sentado en su sitial

EL ARTE DE UN PUEBLO CRUEL Y SALVAJE

Pueblo belicoso y guerrero y de una crueldad inconcebible para nuestra sensibilidad, el asirio se inspiró en sus guerras y batallas, y así reprodujo largas hileras de cautivos que piden inútilmente clemencia al inflexible rey, quien se complace cegándolos o cortándoles la lengua.

Esas caravanas de hombres, bellamente esculpidos, con largas barbas y cabellos ensortijados y con los músculos exageradamente marcados, hasta parecer desprovistos de piel, para demostrar la fuerza y poderío de un pueblo invencible, en actitud de matar o torturar, constituyen un verdadero relato gráfico de su sangrienta historia. Frente a estas representaciones alternan otras que reproducen escenas de la vida de palacio, o animadas cacerías, con caballos, leones y cabras salvajes que huyen o se revuelven perseguidos por los cazadores, que los asaetean desde sus carros bélicos. Es asombroso el realismo de las figuras de animales, la riqueza y la seguridad de la técnica del relieve, en la que eran maestros los asirios.

La arquitectura de los asirios siguió inspirándose en el arte de los caldeos, pero perfeccionado, pues aplicaron a sus construcciones grandes bloques de piedra en lugar de ladrillo, con lo que consiguieron darles mayor solidez. El zigurat también sufrió algunas modificaciones, y las escaleras fueron totalmente reemplazadas por una gran rampa lisa, en espiral, que comunicaba los distintos pisos. Entre lo más importante de la arquitectura asiria se destaca el consagrado al dios Assur, en Nínive, pero la innovación más extraordinaria en materia arquitectónica la ofrecieron los palacios reales, que se convirtieron en verdaderas ciudadelas amuralladas dentro de la ciudad, con su propio zigurat. Entre esos palacios, el que Sargón II hizo levantar en Khorsabad, en el siglo VII a. de J. C., constituye un ejemplo insuperable.

Los toros alados caldeo-asirios, de dimensiones colosales, tenían, dentro de la mitología de aquellos pueblos, la misión de divinidades protectoras. Por esta razón eran colocados, a la manera de guardianes, en los portales de los palacios y de los templos

INFLUENCIAS CALDEO-ASIRIAS

La influencia de los caldeo-asirios se hizo sentir poderosamente sobre sus vecinos: hititas, hebreos y fenicios.

Los hititas, rivales tanto de egipcios como de los caldeo-asirios, fueron más influidos por el arte de estos últimos que por el de los primeros, como lo demuestran sus esculturas, toscamente esculpidas, y, en consecuencia, con pocos detalles: robustas, gruesas y de gran fuerza expresiva. Pero los hititas no fueron un pueblo particularmente interesado por el arte.

La primera influencia que los fenicios recibieron en su arte fue tal vez la de los asirios; luego asimilaron la egipcia y finalmente adoptaron la de los pueblos del mar Egeo y de Grecia.

Podemos afirmar que no existió actividad artística genuinamente fenicia. Menos originales que los persas, su arte fue casi siempre de imitación. En escultura predominó la influencia egipcia, aunque a veces se vislumbran ciertos rasgos de la cultura egea primitiva, como lo demuestran claramente los sarcófagos de piedra.

RIQUEZA DEL ARTE PERSA

Los persas, pueblos de raza *aria* o *indoeuropea*, formaron en el siglo VI antes de J. C. un poderoso imperio que se asentó en la meseta del Irán, después de haber sometido a los *medos*, que los habían precedido en el lugar.

El arte persa refleja también influencia egipcia y caldeo-asiria. Las ruinas de sus palacios denotan la pre-

sencia de elementos tomados de ambas culturas. En los que mandaron levantar Darío, el *Rey de Reyes*, y sus descendientes, en Persépolis, son muy notables las columnas, esbeltísimas, algunas de las cuales llegan a tener hasta 20 metros de altura, con un diámetro doce veces menor.

A tales elementos agregaron los de otros pueblos y hallazgos propios en la construcción y en la decoración. Todo ello hizo del arte persa un arte recargado de detalles.

Los persas rendían culto al fuego, como elemento purificador, en hogueras al aire libre. De este modo no les fue necesario construir templos, como a los egipcios o a los caldeo-asirios. Tampoco necesitaban construcciones funerarias; los muertos eran expuestos en unas altas torres donde los devoraban los buitres, y los huesos arrojados a una fosa común. Aunque poco dado a construcciones funerarias, en el arte persa existen tumbas notables como la de Ciro en Pasargadas y los hipogeos de Nash-i-Rusteum.

En su desarrollo se distinguen dos períodos bastante diferenciados: el de los *aqueménidas* y el de los *sasánidas*. El primero desapareció poco después de la conquista de Alejandro Magno y ante el avance de partos y griegos, quienes difundieron un arte helénico orientalizado.

Sus palacios llaman la atención por la riqueza de los detalles ornamentales y por la disposición de sus interiores, que incluyó un nuevo recinto, la *apadana*, especie de sala techada de grandes columnas y sin paredes, que facilitaba la circulación del aire necesario en aquellas tierras de calor tropical. Uno de sus palacios más famosos fue el de Persépolis.

La cultura *helenística* también encontró en Persia un excelente campo para su difusión.

La etapa de los *sasánidas*, que se desarrolla entre los siglos III y VII de nuestra era, representa el resurgimiento nacional después de las dominaciones extranjeras. Se dio entonces cada vez mayor importancia a la bóveda y la cúpula.

Posteriormente los árabes, al extender su dominio por el mundo respondiendo a su ideal de la *guerra santa*, fueron los nuevos intermediarios entre Oriente y Occidente, y contribuyeron así a plasmar el arte de la Europa occidental durante el período del medievo.

La historia del arte de los pueblos antiguos está íntimamente ligada a la arqueología y a la interpretación de documentos hallados en las excavaciones. Durante el siglo pasado muchas veces se perdió el significado profundo de las obras por carecer de datos exactos que las situaran con precisión en una época determinada.

La arqueología es una importante ciencia auxiliar de la historia y contribuye a esclarecer un aspecto de la historia del arte.

LAS PLANTAS MEDICINALES

En todo el mundo se recolecta gran número de plantas para la preparación de medicinas. Las propiedades curativas o preventivas de algunas de estas plantas han influido en la conservación de la salud del hombre.

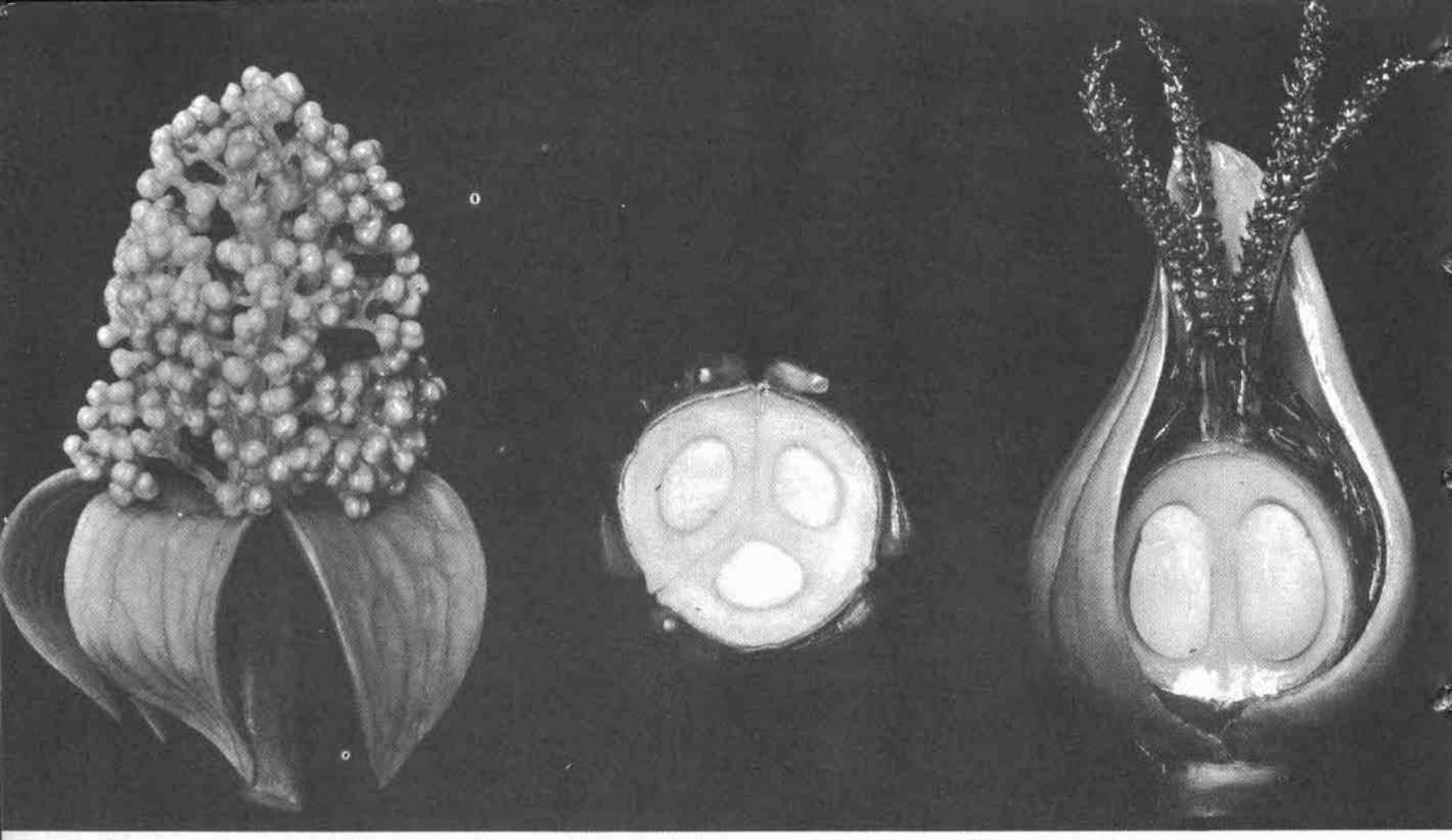
Por ejemplo, el aceite de los eucaliptos — árboles originarios de Australia y hoy aclimatados en Europa y América — se emplea mucho para el tratamiento de la gripe, el asma y la bronquitis. Estas valiosas propiedades del eucalipto eran ya conocidas desde fines del siglo XIX.

Las flores crecen en umbelas, es decir, mazos o copos que tienen forma de paraguas, y sus semillas son muy pequeñitas. Las hojas, lisas y coriáceas, por lo general penden verticalmente del árbol.

El eucalipto no es sólo apreciado por el aceite que se extrae de sus hojas, sino porque su madera es de gran utilidad, sobre todo en la fabricación de papel. De la corteza de algunas especies se obtienen taninos que tienen aplicación en la industria de los curtidos.

Otra valiosa planta medicinal es el quino, de América del Sur, del que se obtienen la quina y la quinina. Pertenece a la familia de las rubiáceas, que agrupa plantas bien conocidas, como las gardenias y galios, la *Rubia tinctorum,* de la que se extraen colorantes, y el cafeto, que nos proporciona aromático café.

La amapola, compuesta generalmente de cuatro pétalos rojos, es una hermosa flor, muy abundante y de semillas oscuras. Se le han atribuido cualidades narcóticas y es sudorífica y calmante. ***(Foto Cuyás)***



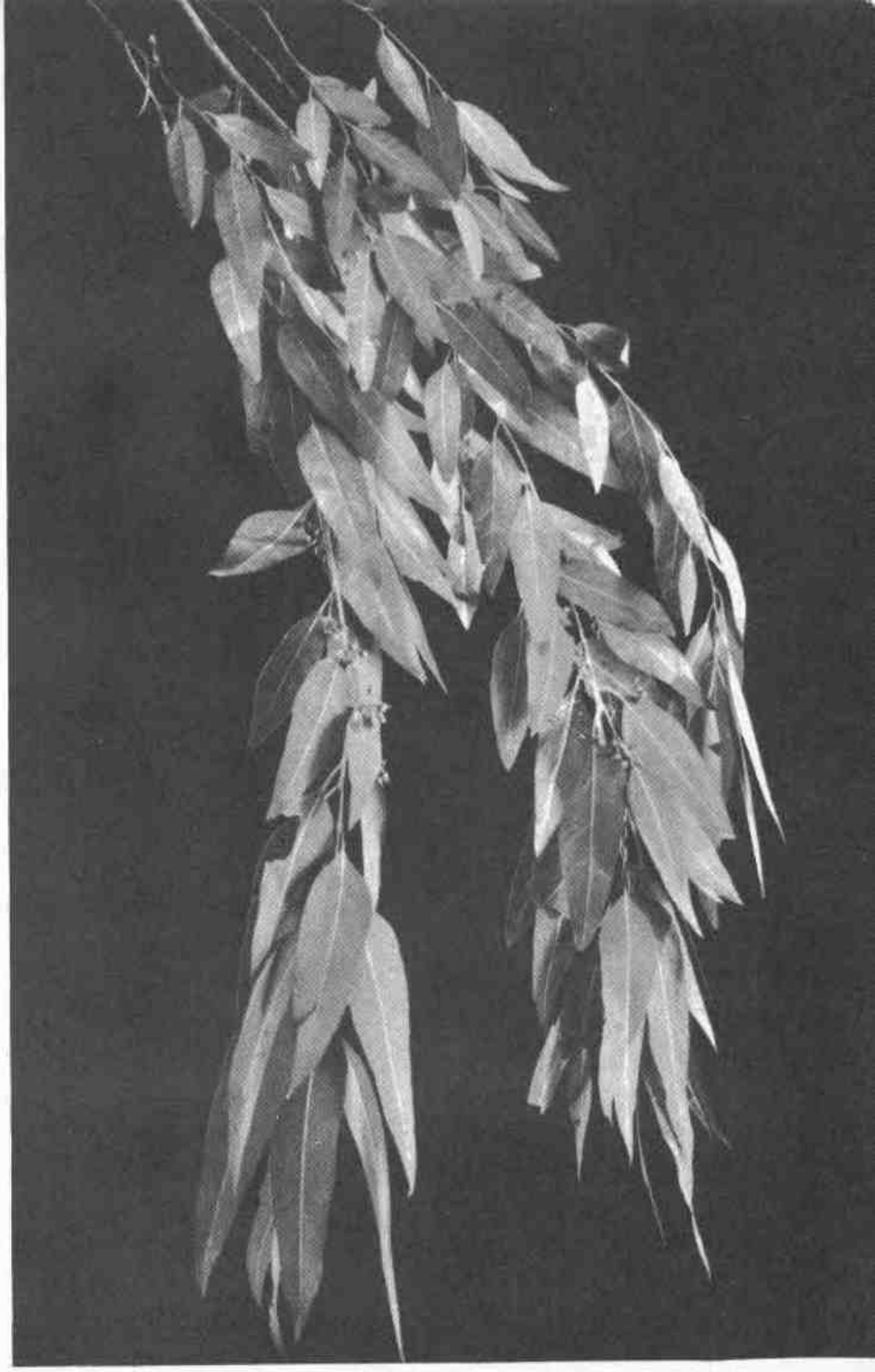
A la izquierda vemos la flor masculina del ricino común, en el centro un corte transversal de la flor femenina y a la derecha el corte longitudinal de la misma flor femenina. De esta planta se extrae el famoso aceite purgante y se elaboran, también, jabones especiales. *(Cortesía Chicago Natural History Museum)*

En el siglo XVII, la condesa doña Ana de Ossorio, esposa del virrey del Perú, enfermó de fiebres. Curó de ellas gracias a un remedio sólo conocido por los indios. Cuando la condesa volvió a Europa en 1632, se trajo esa medicina, que mostró al cardenal Lugo, quien la llevó a Roma. Los jesuitas la propagaron y desde entonces se conoció con el nombre de "polvos de los jesuitas", "polvos de la condesa" o "chinchona", nombre que dio Linneo al género de plantas del cual procede ese remedio que conocían hacía ya siglos los indios peruanos.

Los quinos comprenden varias especies del género *Chinchona*. Son arbustos o árboles siempre verdes y de hojas opuestas. Alcanzan alturas variables, aunque en las más altas regiones montañosas de los Andes es raro que pasen de los tres metros. Aparentemente el clima influye más en su crecimiento que el terreno. Durante mucho tiempo los quinos sólo fueron conocidos en Europa por la corteza; por eso fueron clasificados en quinos grises, amarillos, rojos y blancos. Las flores de este árbol están dispuestas en número de cuatro a seis, en cimas: son blancas, rosadas o púrpuras, muy perfumadas y con una bráctea. Se parecen a las lilas.

Hasta la primera mitad del siglo XIX todos los abastecimientos venían de América del Sur, donde los indios recolectaban la corteza. Se cortaban los árboles tan cerca de las raíces como era posible y, una vez secos, les quitaban la corteza.

Era una manera antieconómica de recoger un producto tan valioso, y como parecían existir probabilidades de que el árbol escaseara, los botánicos europeos trataron de introducir su cultivo en Europa, Asia y Africa. Pero todas las tentativas fracasaron, hasta que sir Clements Markham, explorador británico y ex secretario de la Real Sociedad Geográfica, fue a Bolivia y Perú. Venciendo numerosas dificultades obtuvo plantas jóvenes y semillas. El relato de cómo fueron obtenidas estas plantas, y luego introducidas en la India, tiene el mismo interés de una gran aventura.



Una rama de eucalipto, árbol que puede llegar a crecer hasta 100 metros de altura. Sus hojas y frutos son fuerte y dulcemente olorosos, empleándose en medicina para curar enfermedades bronquiales. En la actualidad se obtienen del eucalipto algunas otras sustancias de propiedades similares. *(Foto F. Migone)*

Los nativos se mostraron muy hostiles al explorador, y el gobierno de Bolivia le opuso cuantos obstáculos pudo para evitar que obtuviese plantas. Se temía perder el importante monopolio. Además, el clima de los lugares donde crecían los quinos era insalubre, los bosques, casi inaccesibles, y además no existían caminos de ninguna clase.

Sir Clements Markham no confió solamente en sus propios esfuerzos. Obtuvo la cooperación de cosecheros europeos en otros distritos, y en 1860 logró embarcar desde Perú 456 plantas de diversas especies de quino. Casi todas murieron, pero tras muchos ensayos se consiguió que sus semillas arraigaran lozanas en las lomas del Nilgiris, en la India, y luego se extendieron por otras partes, llegando a Birmania y Ceilán. Ahora el quino, o árbol de la quina, también se cultiva en las Indias Occidentales (Antillas o islas del mar Caribe), en Java y en otros países.

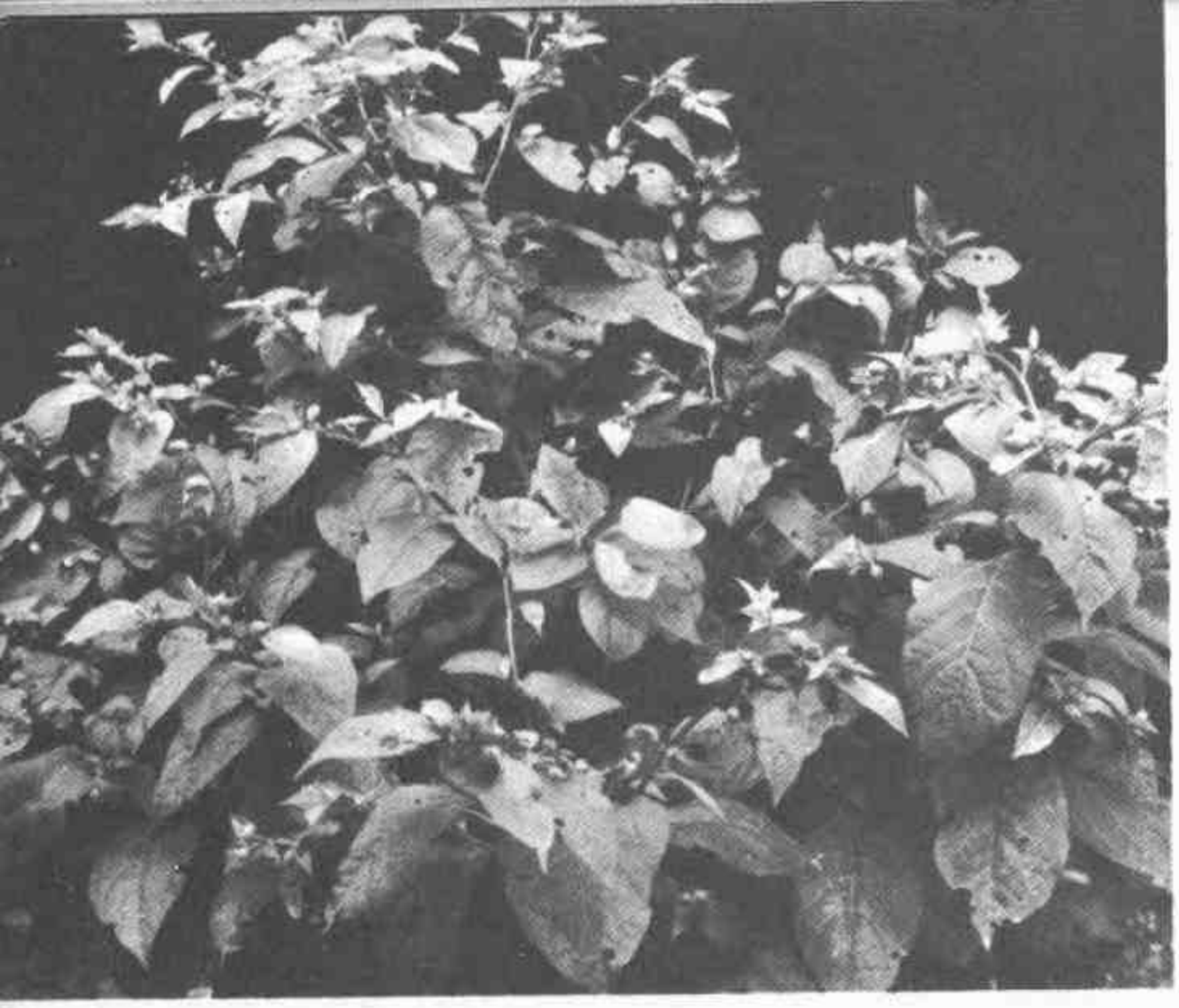
¿QUIÉN GENERALIZÓ EL USO DE LA QUININA?

Nadie sabe a ciencia cierta cómo fueron descubiertas por vez primera las propiedades de la quina.

Por espacio de largos años los médicos, introducida ya en Europa, le concedieron poca importancia y fue abandonado su uso.

Más tarde, un farmacéutico inglés,

El árbol alcanforero, de blancas y pequeñas flores, se cría, principalmente, en el Extremo Oriente. En unos diecisiete años alcanza 9 metros de altura, con una copa majestuosa, extrayéndose de sus ramas y raíces el preciado alcanfor. *(Cortesía Chicago Natural History Museum)*



La exuberante belladona, con metro y medio de altura y abundantes hojas, es una planta vivaz, de fruto negro azulado y cáliz en forma de estrella. Es dulce al paladar, aunque su olor es más bien ingrato. En medicina se usa para combatir las afecciones espasmódicas, las neuralgias, etc. *(Cortesía USDA Photo)*

llamado Talbot adquirió gran fama curando fiebres con quina. Como recompensa fue nombrado médico de Carlos II. Después de haber curado a dicho monarca con ayuda de esta maravillosa corteza, fue nombrado caballero. Pasó luego a Francia, donde curó al delfín. Dícese que Luis XIV compró el secreto, y así se generalizó el empleo de la quinina.

Otra planta medicinal de mucho valor y que pertenece a la misma familia que el quino, es la ipecacuana, originaria de los bosques de Brasil y de otros lugares sudamericanos. También se la llama bejuquillo. Es una planta con tallos sarmentosos y hojas elípticas muy prolongadas que crecen en los extremos de las ramas. Tiene cabezuelas de flores blancas que, al desarrollarse, se convierten en bayas púrpuras. Lo que se aprovecha en medicina es la raíz seca, que tiene propiedades vomitivas y expectorantes.

LA COSECHA DE LA IPECACUANA DURA TODO EL AÑO

Recientemente la ipecacuana ha sido cultivada en la India. En el Brasil la cosecha dura todo el año, aunque es algo menos activa durante la estación de las lluvias, ya que entonces se hace difícil secar las raíces. Su aplicación medicinal parece haber sido conocida por los portugueses en el Brasil, aproximadamente, desde mediados de 1570.

La jalapa, que actúa como purgante muy enérgico, se obtiene de una planta perteneciente a la familia de las convolvuláceas, muy relacionada con la correhuela y la campanilla, a las que se parece mucho en su estructura, aunque sus flores acampanadas no son blancas, sino rojizas en su exterior y purpúreas por dentro. Es originaria de México y Centroamérica, pero ha sido introducida en la India y se da muy bien en los climas templados. A veces, cuando las flores brotan, ya avanzado el otoño, no se abren. La raíz de donde se extrae la sustancia medicinal puede quedar destruida por la escarcha.

EL RUIBARBO Y LA TIQUISTIQUIS DE FILIPINAS

El ruibarbo es el rizoma — tallo horizontal y subterráneo — de la planta del mismo nombre que crece en China. En ciertos países se conoce con el nombre de ruibarbo de Turquía, debido a que, antiguamente, llegaba a Europa a través de la Turquía asiática. Pertenece a la familia de las poligonáceas y se conoce mucho gracias a los brotes tiernos y a los pecíolos de las hojas de ruibarbo, que algunos pueblos utilizan en primavera, como sustitutos de las legumbres de verano. En la China central hay varias especies de ruibarbo; existe también una muy apreciada en Rusia.

La cuasia de Surinam o tiquistiquis es un árbol que se cría en Filipinas perteneciente a la familia de las simarubáceas, con hojas alternas, compuestas de folíolos lanceolados; tiene flores terminales, en grandes racimos, y fruto en forma de cápsulas globulosas. De la madera de este árbol se

hacen vasos que dan un sabor muy amargo al agua que se echa en ellos y le comunican propiedades medicinales.

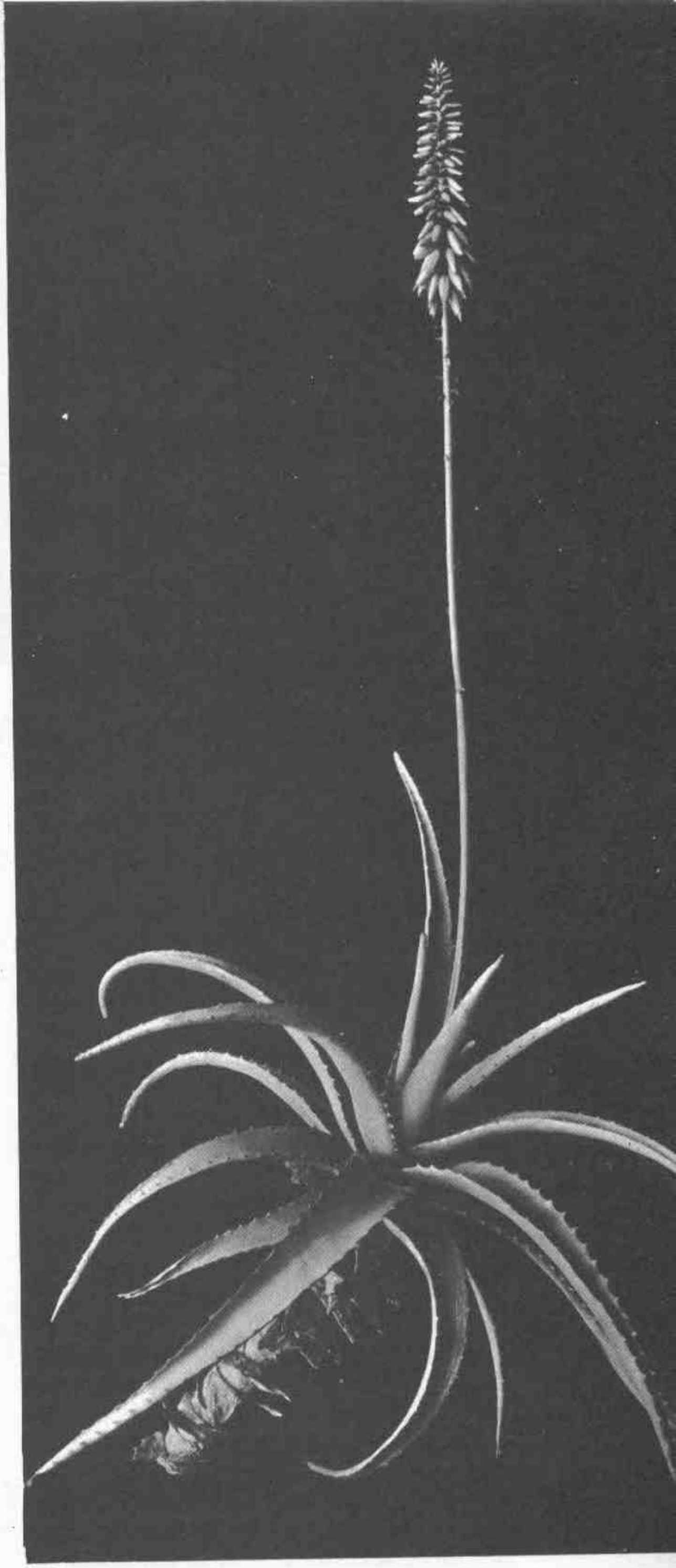
La droga llamada *cuasina* se obtiene haciendo una infusión con pedacitos de madera del árbol. Se emplea en productos farmacéuticos para curar diarreas y vómitos.

LA RECOLECCIÓN DE LA GOMA EN PERSIA

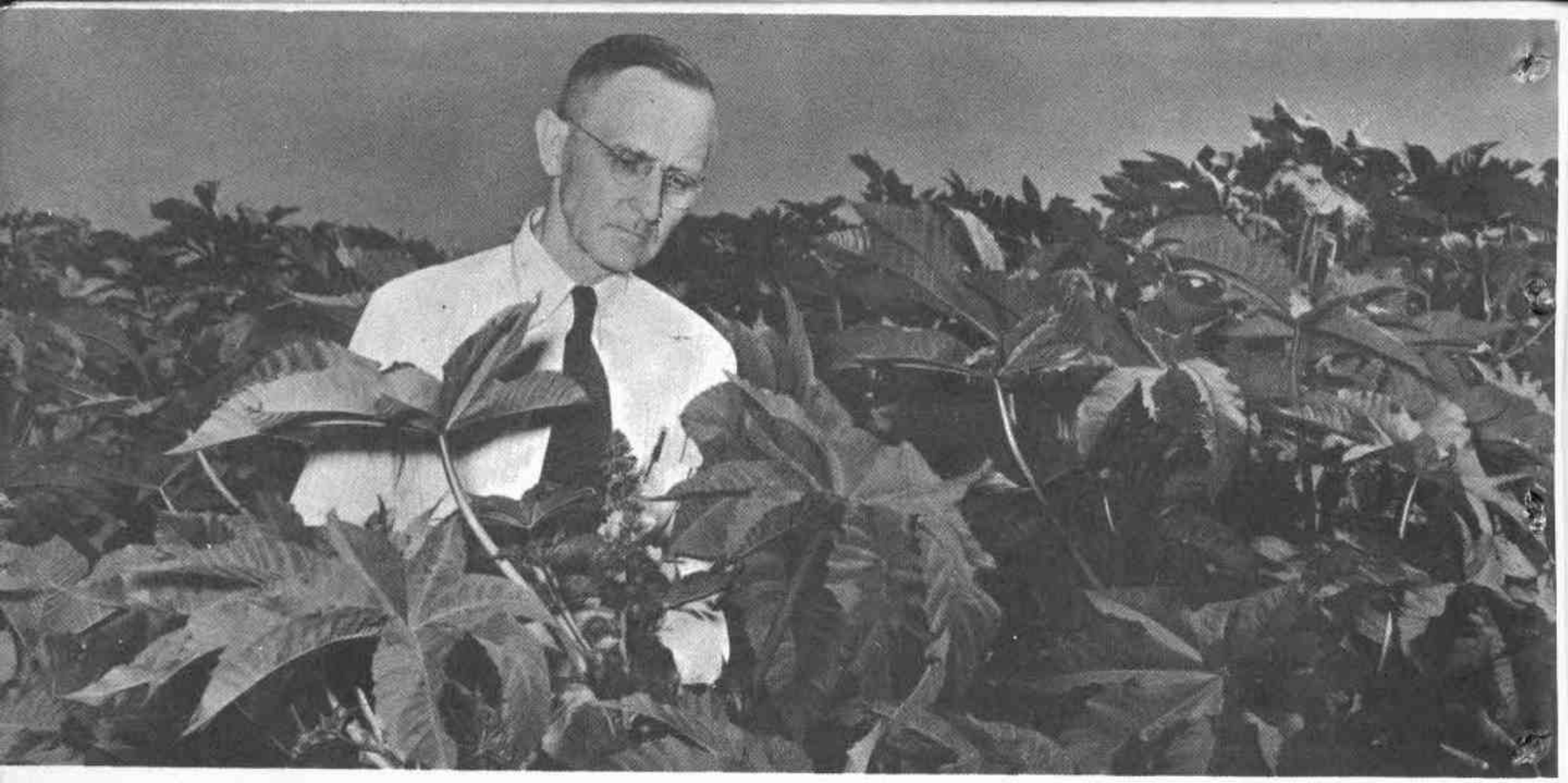
El *asa fétida* es una goma resinosa que se obtiene secando el zumo lechoso que exudan las raíces de una planta alta y herbácea que lleva el mismo nombre. Las raíces tienen un grueso de varios centímetros. La recolección del asa fétida se efectúa en las montañas del sur de Persia, donde los nativos apartan la tierra para descubrir parcialmente dichas raíces. Vuelven a taparlas por espacio de unas seis semanas, y, descubriéndolas de nuevo, las rebanan por la corona. Dos días después raspan de la superficie el jugo que ha exudado. Vuelve a taparse la raíz y se repite por dos veces la incisión. La recolección de la goma se lleva a cabo en abril y en mayo. Sirve como expectorante y contra los espasmos.

La "raíz de lirio", también llamada *iris florentina,* es el rizoma de varias especies de lirios, miembros de una familia que incluye el azafrán. Esta planta crece en el sur de Europa y el rizoma era empleado antes, como estimulante, en la preparación de muchas medicinas, pero hoy día se usa poco, excepto en perfume.

El sasafrás es un árbol de gran tamaño, que puede llegar a alcanzar diez o doce metros de altura. Es originario de Norteamérica. Se utiliza la raíz que se conoce en farmacia con el nombre de *leño de sasafrás;* tiene propiedades sudoríficas y se emplea en enfermedades de la piel. Pertenece a la misma familia que el laurel europeo.



De algunas de las especies del áloe se extrae un producto purgante, y de otras se obtiene una sustancia muy venenosa. El áloe proporciona, además, un hilo resistente y blanco con el que se fabrican redes, cuerdas, tejidos, etc., y se cultiva en las zonas cálidas. *(Cortesía Chicago Natural History Museum)*



Esta exuberante planta produce un medicamento tan útil como ingrato al paladar: el aceite de ricino.
(Cortesía USDA Photo)

RAÍCES QUE ALIVIAN EL REUMATISMO

La zarzaparrilla, recetada a veces contra el reumatismo, se obtiene de la raíz desecada de plantas pertenecientes al género *Smilax*, procedentes de América Central. Varias especies producen esta sustancia. Todas son sarmentosas. Las hojas son alternas, redondeadas en la base y terminadas en punta con los pecíolos provistos de dos zarcillos. Las flores se reúnen en número de ocho a doce en umbelas simples, auxiliares, con un pedúnculo común aplanado. El fruto es una baya roja, con una, dos o tres semillas. La raíz tiene un sabor algo amargo y, cuando se la macera en agua, da a ésta un color rojo. La raíz fue introducida en Europa hace ya más de tres siglos, y se ha usado desde entonces para fines medicinales. Las raíces de algunas de estas especies son muy grandes. Se utilizaban antes en medicina, pero ahora muchos médicos les niegan eficacia o les atribuyen sólo un papel secundario en la curación del reumatismo. Tiene propiedades sudoríficas y depurativas.

El áloe, de donde se obtiene el acíbar, pertenece a la familia de las liliáceas y es oriundo de los países más cálidos del Viejo Mundo. Abunda en África del Sur, pero hay muchas especies, algunas de las cuales se encuentran en las Indias Orientales y en las Occidentales (Antillas). La planta de donde se obtienen los áloes de uso farmacéutico tiene la raíz fuerte y fibrosa, con tallos de un metro o algo más, y las flores se agrupan en racimos. Las numerosas hojas arrancan todas de la parte superior de la raíz, son estrechas, afiladas, lisas y carnosas, con dientes espinosos a lo largo de sus bordes. De estas hojas se extrae la sustancia que actúa como laxante. Cuando se cortan transversalmente brota un zumo resinoso, que luego es desecado. A veces se extrae este zumo hirviendo las hojas.

¿POR QUÉ EL MUSULMÁN CUELGA EL ÁLOE SOBRE SU PUERTA?

Entre los musulmanes el áloe es planta simbólica; y todo musulmán, de regreso de La Meca, cuelga esta planta sobre la puerta de entrada de su casa, en señal de haber realizado la peregrinación. En África hacen sogas, cordeles de pesca y cuerdas de arcos con las fibras de sus hojas. El áloe que nos da el acíbar no debe confundirse con el agave americano, o pita; esta planta pertenece a otra

familia, completamente distinta, las amarilidáceas, que incluyen entre sus miembros el narciso y el nardo. En apariencia, no obstante, el agave se asemeja algo al áloe.

El sen pertenece a la especie *Cassia abobata*, originaria de la India y otras regiones de Asia y África. Es una leguminosa relacionada con el guisante y la judía. Tiene largas espigas con flores amarillas y semillas contenidas en una vaina curva comprimida. El tallo es fuerte, liso y ramificado, elevándose hasta unos sesenta centímetros de altura. Se emplean las hojas y los folículos en la atonía y paresia intestinales y el estreñimiento.

La planta del aceite de ricino (higuera infernal o tártago) procede de África, aunque ya ha sido introducida en casi todos los países de clima cálido. En los del norte de Europa alcanza una altura hasta de dos metros y se emplea como planta ornamental; pero en los climas cálidos llega a ser un árbol de cinco o seis metros. Sus flores son pequeñas, pero el follaje es muy elegante. El aceite de ricino o palmacristi, usado como medicina por sus propiedades purgantes, se obtiene aplastando las semillas por medio de rodillos y sometiéndolas luego, dentro de sacos de cáñamo, a presión hidráulica. Los aceites más oscuros se blanquean exponiéndolos al sol. El aceite de ricino italiano es prácticamente incoloro e insípido, y es muy grande su demanda en el comercio.

Otro miembro de la familia de las liliáceas, útil en medicina, es la esci-

El regaliz, orozuz o palo dulce es una planta leguminosa con tallos casi leñosos de una altura no superior a un metro. Es bastante corriente en las orillas de los ríos y contiene un jugo mucilaginoso y dulce, empleándose mucho como elemento pectoral. *(Cortesía USDA Photo)*

El ruibarbo tiene hojas grandes, ásperas y vellosas, y su fruto es seco, con una semilla triangular, de tonos rojizos en su interior. Se le encuentra en el Asia Central, utilizándose la raíz como purgante. *(Cortesía Chicago Natural History Museum)*

la o cebolla albarrana, originaria del Mediterráneo, islas Canarias y Sudáfrica. Es un estimulante de la secreción urinaria y de los bronquios. Estas cebollas son aproximadamente del tamaño de un puño. Si se manipulan mucho levantan ampollas en las manos, y el vapor que despiden irrita fuertemente la nariz y los ojos. Para su empleo se secan lentamente y luego se cortan y pulverizan.

La planta de la quina se descubrió en América en el siglo XVII y es muy apreciada porque de su corteza se obtiene la quinina, alcaloide que se emplea para combatir las fiebres, especialmente las palúdicas. ***(Cortesía Chicago Natural History Museum)***

¿DE DÓNDE PROCEDE EL OPIO?

La adormidera es una planta muy apreciada a causa de la droga que se obtiene del látex desecado de sus cápsulas verdes, y que constituye el opio. El opio, como medicina, es muy valioso, pero como droga es peligrosísimo. Los que se drogan se convierten en seres degenerados. Sin embargo, es conveniente cultivar cierta cantidad de adormideras para que los médicos puedan disponer de la droga como medicina, para calmar el dolor y combatir el insomnio. Con este fin se cultiva extensamente en la India y en otros países. La planta necesita un suelo rico y fino, y muy abonado. Si el clima es seco, mengua mucho el rendimiento, pero el exceso de humedad le es aún más perjudicial.

De sus semillas se extrae también un aceite sabroso y sano como alimento. En farmacia se utiliza para la preparación de ciertas medicinas que se administran por vía bucal. Las tortas que quedan como residuo de la extracción del aceite sirven para la alimentación de animales.

En la India, donde se cultiva una cantidad muy grande de adormideras, se siembran en noviembre, y a fines de enero, o principios de febrero, empiezan a florecer las plantas. Tres o cuatro semanas más tarde, cuando los frutos alcanzan el tamaño de un huevo de gallina, se puede proceder a la extracción. Los cosecheros recorren las plantaciones por la tarde y practican una incisión en las cápsulas, valiéndose de un instrumento que tiene cuatro hojas cortantes unidas. A la mañana siguiente vuelven a recorrer la plantación y raspan el látex exudado por las escisiones. Lo recogen en vasijas de barro y lo vierten dentro de bandejas de latón, inclinándolas ligeramente para que el agua se escurra y el jugo, cada vez más espeso, se deposite en forma sólida.

Todos los días es necesario removerlo para que se seque debidamente, y transcurridas tres o cuatro semanas se procede a envasarlo en tarros de barro, que se envían a las fábricas, donde se procede a batir la masa dentro de enormes cubas, convirtiéndola luego en panes, forma con la que se envía al mercado.

Si en dosis pequeñas el opio es un

El sasafrás es un árbol americano de hojas gruesas, verdes, con flores amarillas y frutos rojizos. La madera del tronco es de color gris, sabor acre y un olor aromático semejante al del hinojo. La infusión de sasafrás se emplea para combatir las afecciones renales. *(Cortesía USDA Photo)*

excelente medicamento, en grandes dosis es un temible veneno narcótico que en muchas ocasiones puede llegar a producir la muerte.

UNA PLANTA VENENOSA

Otra planta venenosa, aunque también medicinal, es la belladona. Es peligroso comer su fruto, que es una baya negra violácea del tamaño de una cereza pequeña. Esta planta herbácea, tiene hojas aovadas o elípticas, y alcanza una altura de hasta dos metros. Las flores, inclinadas hacia el suelo, tienen forma acampanada, de color rojovioláceo, y aparecen dispuestas en pedúnculos laterales, solitarios o apareados. Toda la planta es venenosa, e incluso la pequeña gota que salta al arrancar una de sus hojas o gajos, puede producir serias molestias en los ojos. Se emplea contra los espasmos, cólicos y bronquitis.

La atropina, que se obtiene de la belladona, es usada por los oculistas para dilatar la pupila del ojo y examinarla más cómoda y rápidamente. Este producto debe ser usado tan sólo cuando medie prescripción facultativa.

LA MORTÍFERA SEMILLA DE LA NUEZ VÓMICA

La nuez vómica es un árbol que abunda en las Indias Orientales. Alcanza una altura de unos doce metros y una circunferencia de tres a cuatro. La madera es gris. Se usa en Birmania para la construcción de carretas. Las semillas se utilizan en medicina. Son chatas y circulares, y se desarrollan abundantemente dentro de la pulpa jugosa de un fruto muy parecido a la naranja. La corteza del fruto y sus semillas contienen estricnina y brucina.

La estricnina es un alcaloide que se emplea en medicina como tónico y estimulante de la digestión, circulación y respiración.

Estas semillas, mezcladas con harina, son empleadas como veneno para conseguir la exterminación de las ratas.

CÓMO SE OBTIENE EL ALCANFOR

El laurel alcanforero, árbol que crece en la China y el Japón, nos da el alcanfor, sustancia suave, blanca, semitransparente, de olor intensamente aromático que actúa como estimulante del corazón y de la respiración. Es un aceite sólido, esencial, que se obtiene cortando en pequeños pedazos la madera del árbol y luego hirviéndolos en agua. El aceite sube con el vapor y se condensa en la parte superior de la vasija. Al enfriarse se endurece y después vuelve a ser refinado.

El árbol alcanforero crece abundantemente en los bosques del Japón y China. En Occidente se cultiva solamente como planta de invernadero. Las raíces, la madera y las hojas todas huelen fuertemente a alcanfor, sustancia que se encuentra en los diminutos agujeros de las fibras de su madera, y de un modo especial en los nudos.

EL VEGETAL QUE PRODUCE LA GOMA TRAGACANTO Y OTRAS PLANTAS MEDICINALES

El tragacanto, perteneciente a la familia de las leguminosas, procede de Asia Menor. Tiene un tallo corto y grueso, muy ramificado y armado de afiladas espinas. A través de grietas e incisiones practicadas en los tallos, fluye una secreción gomosa que, una vez seca, se convierte en la goma tragacanto o goma alquitira del comercio. Por ser inodora e insípida se emplea mucho para dar firmeza y cuerpo a las píldoras y pastillas. Tambien se elabora con ella una goma para aprestar ciertas telas.

La coca es un arbusto originario de Bolivia y Perú. Se extrae de ella una droga muy útil denominada cocaína, de la cual se ha abusado en los últimos años. Esta droga no debe usarse jamás, a menos que sea por indicación expresa de un facultativo. Es tan peligrosa, que algunos médicos han sugerido que las naciones civilizadas deberían prohibir terminantemente su producción. Los arbustos de coca, o hayo, crecen en las laderas de las montañas y rinden anualmente tres cosechas de hojas. La droga se obtiene de las hojas, después de haberlas secado. Se emplea como anestésico, en operaciones y para calmar dolores.

El árbol de la gomaguta crece en Ceilán, Siam y otros países de Oriente, y alcanza una altura de 12 metros. Cuando se perfora la corteza, sale una goma resinosa llamada gomaguta o gutapercha, usada en medicina como purgante drástico.

Cuando emerge es un fluido amarillo y pastoso, que se endurece en contacto con el aire. Se recoge sobre cañas de bambú y generalmente se expende en forma de barritas. La planta tiene hojas coriáceas y ovaladas, pequeñas flores rojas y fruto semejante a la naranja.

La planta del árnica pertenece a la familia de las compuestas, que también incluye a la margarita y el diente de león. Se encuentra en Alemania, Suiza y otros países europeos. Sus flores nos suministran una tintura muy usada para aplicaciones externas en las heridas y escoriaciones.

La mirra es un arbusto pequeño y achaparrado, que crece en Arabia, Somalilandia e India. Tiene corteza grisácea que exuda una goma resinosa útil en medicina por sus propiedades estimulantes. Esta goma sale en forma de lágrimas amarillas, que se endurecen y se vuelven oscuras al contacto del aire. Fue uno de los regalos que los Reyes Magos llevaron al niño Jesús en señal de homenaje.

El orozuz o regaliz es una planta leguminosa muy útil en medicina, que se cultiva especialmente en el sur de Europa. De sus raíces se extrae el negro orozuz, que tanto gusta a los niños y tiene propiedades laxantes.

El paquebote *France*, de 66.000 toneladas y eslora de 300 metros, líneas modernas y gran capacidad de pasaje, es uno de esos transatlánticos en los cuales se alberga una verdadera ciudad flotante. *(Cortesía Cie. Gén. Transatlantique)*

UN GRAN TRANSATLÁNTICO, ADMIRABLE COLOSO DEL MAR

¿Podríamos imaginarnos una bella ciudad flotando en el océano, soñar que un gran hotel marcha a toda velocidad sobre las aguas o que un enorme almacén frigorífico avanza sobre las crestas de las olas? Tal vez nos parezca fantástico, pero eso es lo que ocurre cuando se hace a la mar un gran transatlántico moderno.

Nada mejor que imaginar un agradable viaje a bordo de uno de esos modernos colosos de los mares, para darnos cuenta de las maravillas que encierra.

Entre los transatlánticos más célebres figuran los ingleses *Queen Mary* y *Queen Elizabeth;* los estadounidenses *United States* y *América;* los franceses *France* y *Liberté,* y el alemán *Bremen.*

Las dimensiones que alcanzan los buques en el siglo XX son respeta-

bles. El *France*, por ejemplo, desplaza más de 66.000 toneladas, y su longitud sobrepasa los 300 metros. Las tres históricas carabelas de Cristóbal Colón habrían cabido con holgura en el salón comedor y el salón principal de este gran transatlántico.

Imaginémonos, pues, que viajamos en uno de esos grandes buques, que tienen capacidad para más de dos mil pasajeros y llevan una tripulación superior a mil personas.

Una vez a bordo, nos admira la magnitud de los salones, paseos y cubiertas. Todos sabemos que las casas y edificios tienen diferentes pisos; los buques también tienen pisos, pero se les llama cubiertas, y se designan por medio de letras; se conocen, por tanto, con los nombres de cubierta A, cubierta B, cubierta C, etc. Con frecuencia, las superiores reciben nombres especiales, como los de cubierta de sol, de botes, de paseo, cubierta principal y otras denominaciones.

En algunos grandes barcos, como el *Queen Elisabeth II* y el *United States*, hay doce cubiertas, además de otros espacios en las profundidades del barco, ocupados por las máquinas, y las bodegas en que se guardan los suministros y provisiones del buque. Las distintas cubiertas se comunican entre sí mediante escaleras y ascensores eléctricos.

La *cubierta de sol* es la más alta y tiene espacios para practicar juegos; entre los favoritos están los de golf, tenis de cubierta, balonvolea, tejo, etc. En la cubierta se ve el exterior de las grandes chimeneas del barco, cuyos tubos interiores penetran hasta la sala de calderas.

EL CAPITÁN DIRIGE EL BUQUE DESDE EL PUENTE DE MANDO

Por grande o pequeña que sea una embarcación, tiene su puente de mando; y en éste, que se halla en la cubierta de la nave, veremos el centro director de todas las operaciones del buque. Desde el puente, el capitán, que es la autoridad máxima a bordo, dirige todas las actividades y maniobras necesarias para que el barco pueda navegar con seguridad y rapidez, siguiendo su ruta.

El capitán puede comunicarse con cualquier parte de la inmensa nave y en todo instante. Con una sencilla manipulación puede parar el barco o cambiar el rumbo a babor o a estribor. En lenguaje marino, *babor* significa el lado izquierdo del buque, y *estribor*, el derecho.

El capitán o uno de los oficiales permanece siempre en el puente al cuidado de la navegación, y es asistido por varios miembros de la tripulación.

La tripulación se divide, generalmente, en dos partes. Cada una de ellas entra de guardia a horas distintas, y se turnan entre sí, por lo que mientras una parte de la tripulación está de vigilancia y dedicada al trabajo que le corresponde, la otra parte descansa. En la sección del barco destinada a alojamiento de la marinería, cada tripulante tiene una litera o cama en la que duerme, cerca de la cual guarda sus ropas y demás efectos personales.

Para la distribución del trabajo, las 24 horas del día se dividen en seis guardias de cuatro horas cada una. La primera guardia comprende desde las 8 a las 12 de la noche, la segunda desde las 12 a las 4 de la madrugada y así sucesivamente. Por lo general la oficialidad suele tener dos guardias alternas al día.

Una de las tradiciones del mar es marcar el paso del tiempo tocando, cada media hora, la campana del buque. Por tanto, en cada guardia, que dura cuatro horas, la campana toca ocho veces. Por ejemplo, a las 8 en punto de la mañana la campana da ocho campanadas, con lo que señala el fin de una guardia y el principio

Auténtica ciudad flotante, un transatlántico moderno reúne en su interior casi todo lo que hay en una gran urbe. El pasajero cree encontrarse en un magnífico hotel, rodeado de una infinidad de comodidades. En la ilustración, el "Raffaello", nave de matrícula italiana, puede albergar 2.493 almas entre viajeros y tripulantes. *(Cortesía Cía. Italia Naveg.)*

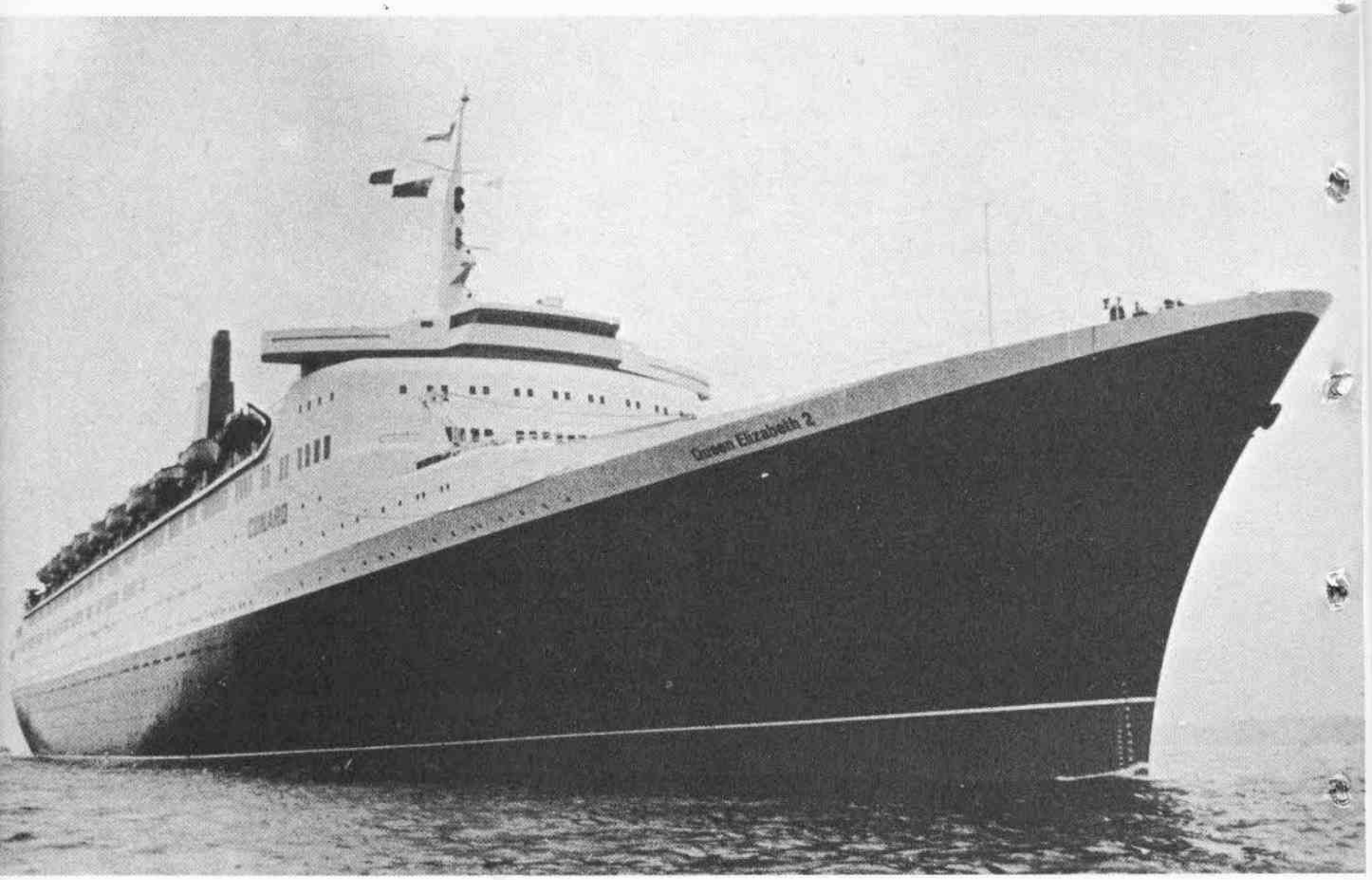
de la siguiente. Media hora después, a las 8 y 1/2, suena una campanada; a las 9, dos campanadas; a las 9 y 1/2, tres campanadas; a las 10, cuatro campanadas, y así, sucesivamente, añadiendo una campanada más por cada media hora que transcurre.

Al final de la guardia, a las 12 en punto del día, como ya han transcurrido ocho medias horas, suenan ocho campanadas; termina la guardia de mañana y comienza la de tarde. La campana continúa señalando las medias horas en la forma indicada, hasta que, al sonar ocho veces más, empieza otra guardia.

ALGUNOS INSTRUMENTOS DE NAVEGACIÓN

En el puente podemos ver muchos de los instrumentos que se emplean en la navegación. Encontramos allí el *repetidor giroscópico*, mecanismo que "repite" la información que registra la *brújula giroscópica*. Esta última es el principal instrumento giroscópico del barco, y señala siempre la dirección verdadera. Generalmente, la brújula giroscópica, que también se llama *aguja giroscópica* o *girocompás*, está instalada bajo techo en un lugar limpio y seguro.

La información sobre el rumbo, que



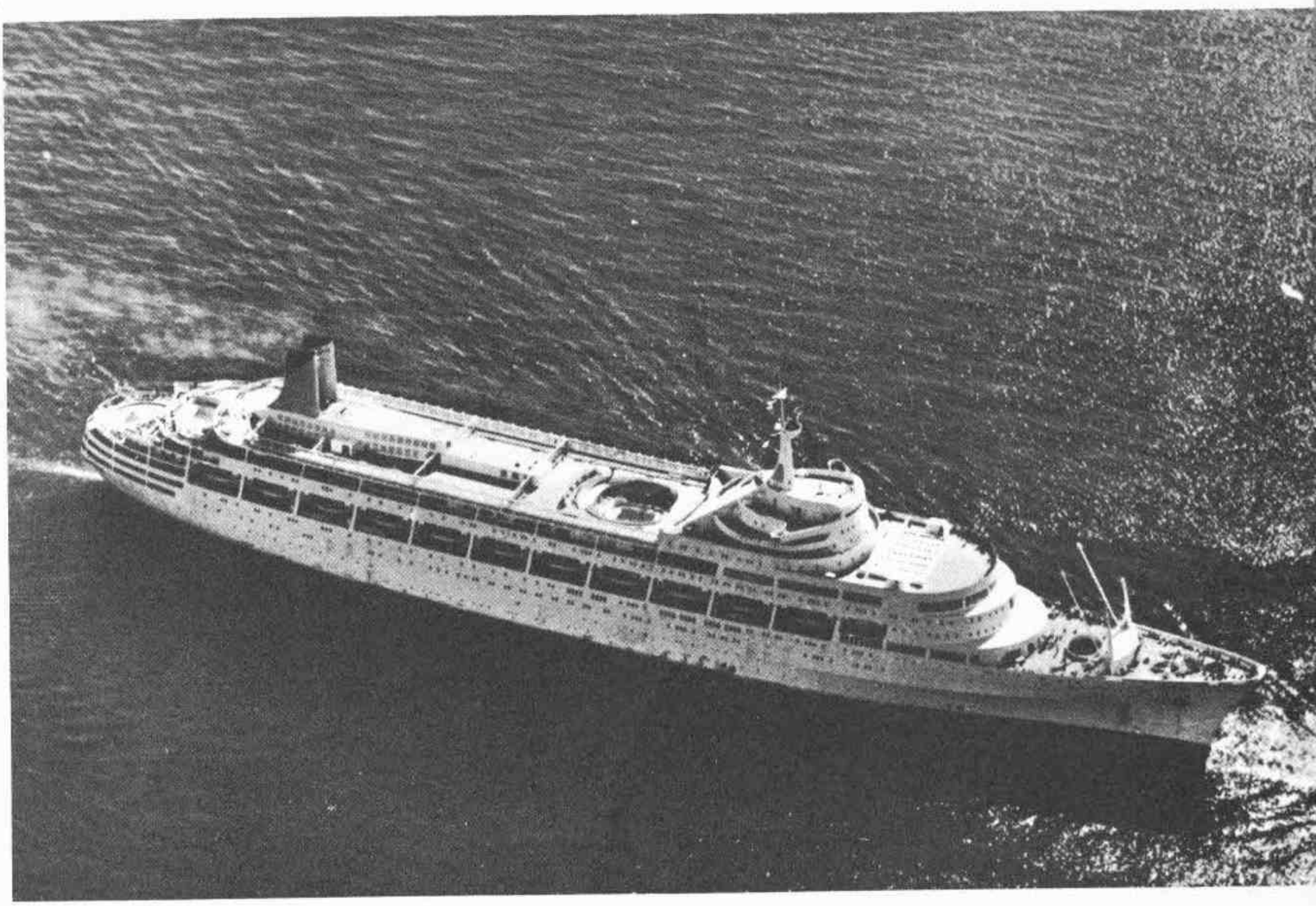
El *Queen Elizabeth II* es un digno continuador en la flota mercante británica de su antecesor el *Queen Mary*. Más ligero que éste, con 65.836 toneladas de desplazamiento y una longitud de 294 metros, tiene una capacidad para más de 2.000 pasajeros. *(Foto Zardoya)*

registra la brújula giroscópica, se envía automáticamente a los repetidores, que pueden estar situados en diferentes lugares del buque, para indicar el rumbo a las distintas personas que necesitan observarlo. En el centro del puente se hallan la rueda del timón y un repetidor giroscópico, ambos importantísimos para navegar.

¿QUÉ ES UNA BRÚJULA GIROSCÓPICA?

El funcionamiento de la brújula giroscópica se basa, en síntesis, en el sistema del giróscopo. El giróscopo consiste en una rueda que gira a gran velocidad y cuyo eje tiende a permanecer en la misma dirección en que estaba cuando la rueda se puso en movimiento. En la brújula giroscópica, esa rueda gira eléctricamente y su eje se coloca de modo adecuado para señalar el norte geográfico o verdadero, cuando la rueda empieza a girar.

Pero esa posición del eje giroscópico es invariable con relación a un punto del espacio fuera de la Tierra, y no con relación al norte geográfico terrestre, por lo que, debido al movimiento de la Tierra, tiende a desviarse de esa posición.



Pocas creaciones del ingenio humano suscitan tan honda impresión como un buque en alta mar. Su equilibrio, peso y velocidad son un gran triunfo de la técnica. Aquí vemos el transatlántico *Canberra*, de 45.270 toneladas, capaz para transportar 2.288 pasajeros. *(Foto Zardoya)*

Así, para que el eje no se desvíe y señale siempre el norte verdadero, se añade al mecanismo de la brújula un dispositivo que consiste en unos depósitos de líquido que se comunican entre sí. Cuando el eje está señalando al norte, los depósitos tienen el líquido al mismo nivel, pero cuando el eje se desvía, el nivel se desequilibra y el líquido fluye de los depósitos más altos a los más bajos. De esa forma el líquido actúa como contrapeso, en sentido contrario a la desviación del eje, compensándolo y forzándolo a señalar siempre el norte verdadero.

En cambio, la *brújula magnética* (que es el otro tipo de brújula que también se usa en los barcos) consiste en una aguja o barrita de acero imantado. Esta aguja, al moverse en un plano horizontal, señala el norte. El principio físico a que obedece la brújula magnética es el del magnetismo terrestre. La Tierra es un imán o magneto de enormes proporciones, que obliga a la brújula magnética a apuntar hacia el norte.

Pero la brújula magnética no señala el norte verdadero, sino que se desvía algo al este o al oeste de él. Esto es la *variación* o *declinación magnética*. Además, la brújula mag-

nética sufre otras perturbaciones llamadas *desviaciones*, producidas por el magnetismo que tienen las masas de hierro y acero que entran en la construcción de los buques. A causa de todas esas perturbaciones, deben hacerse, durante la navegación, las correcciones y cálculos necesarios para rectificarlas.

La brújula giroscópica está libre de las perturbaciones que afectan á la brújula magnética. Por esto señala siempre el norte verdadero. Es, en realidad, un invento maravilloso.

¿ES POSIBLE QUE UN BARCO SE GOBIERNE POR SÍ MISMO?

El piloto automático o *giropiloto*, también instalado en el puente, es otro miembro de la familia giroscópica. Consiste en un instrumento de gobierno automático, mucho más preciso que la mano del hombre, y que utiliza la información sobre el "rumbo correcto" que da el girocompás.

Para comprender el funcionamiento del piloto automático, describimos primero cómo se gobierna un buque a mano. El timonel, de pie en el puente, sujeta con las manos la rueda del timón. Lleva la vista fija en la brújula. La misión del timonel es la de mantener el barco en el rumbo señalado. Cuando el buque sigue rectamente su curso, la posición del timón está fija, en la misma dirección que lleva el barco. Pero cuando el barco se desvía del curso prefijado esa desviación se registra en la brújula. El timonel se da cuenta en el acto, y hace girar la rueda del timón en sentido contrario a la desviación, hasta que el buque, obediente al timón, vuelve a situarse en su rumbo.

Cuando se emplea el piloto automático, se ajusta su mecanismo al curso que debe seguir el barco. Si se desvía, el piloto automático lanza un impulso o mensaje eléctrico dirigido a los mecanismos que mueven el timón y hace que el barco recupere la dirección correcta para que prosiga su marcha en el rumbo señalado. Para comprender esto, uno puede imaginarse que el ajuste del mecanismo del piloto automático consiste en colocar dos flechas, una encima de la otra, señalando ambas exactamente la misma dirección, que es la dirección del barco y, al mismo tiempo, el rumbo correcto en que debe seguirse navegando. Si el barco se desvía, una de las flechas, que es la que señala la dirección en que realmente va el barco, se separa de la otra. Esta separación produce el impulso eléctrico, que no cesa hasta que el barco recobra su rumbo correcto, y las dos flechas coinciden otra vez señalando la misma dirección.

Al lado del pedestal que sostiene la rueda del timón, en el puente de mando, está la *bitácora*, que es, también, un pedestal o base metálica hueca, que en su parte superior alberga la brújula magnética ya descrita.

El *telégrafo de máquinas* es el eslabón de enlace entre el puente y la sala de máquinas. Cuando el capitán necesita "hablar" a la sala de máquinas, mueve la palanca que gira alrededor de la esfera o cuadrante del telégrafo de máquinas, y la coloca señalando una de las órdenes de mando impresas en la esfera.

La orden señalada puede ser "Avance a toda máquina", "Atrás a media máquina", u otra de ese tipo. En seguida, otra palanca se mueve sobre la esfera del telégrafo situado en la sala de máquinas y marca la orden señalada. Así los maquinistas reciben el mensaje enviado desde el puente.

CÓMO SE DETERMINA LA POSICIÓN DE UN BUQUE EN ALTA MAR

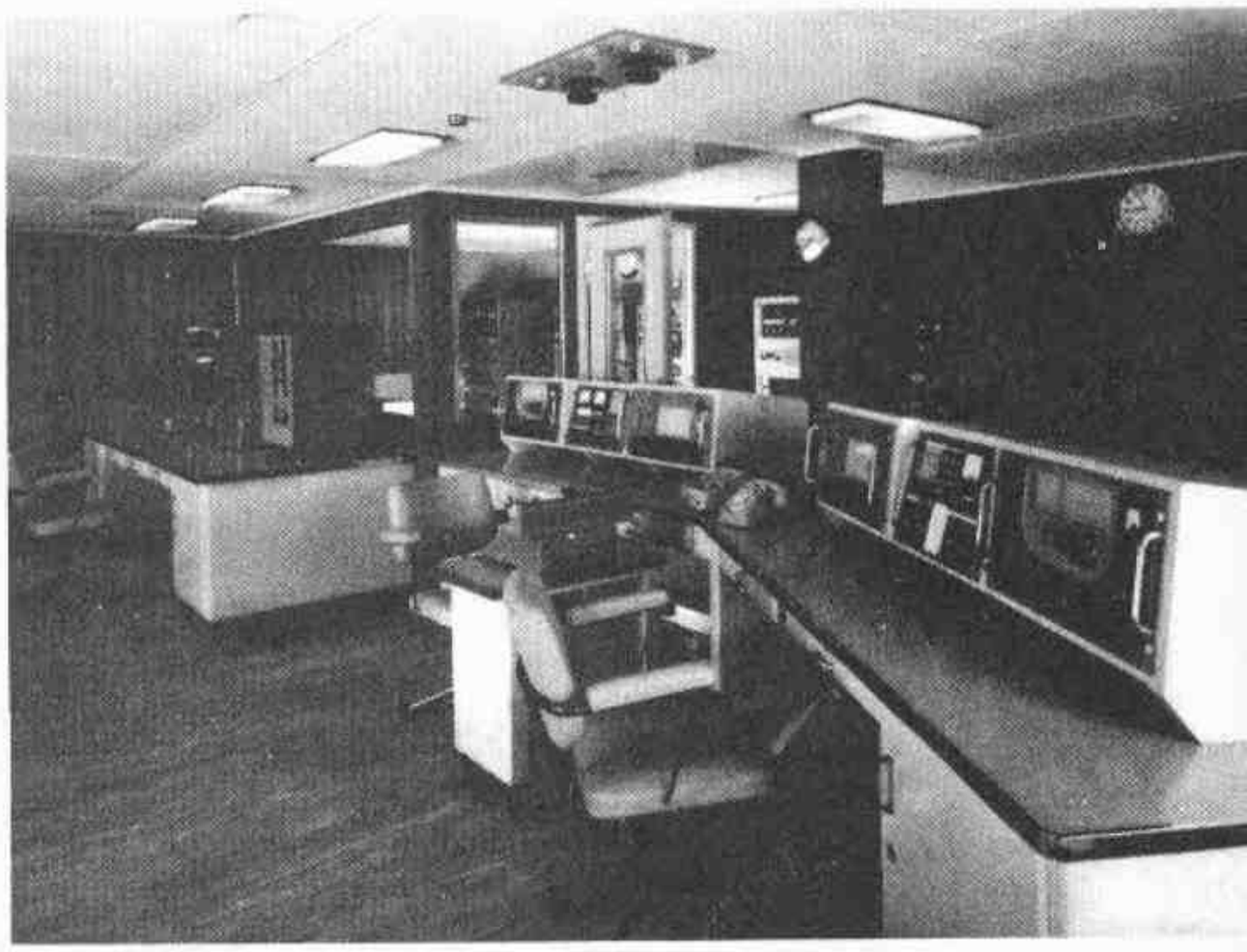
Son muchos los aparatos que se precisan para navegar en un buque. Pero los instrumentos indispensables para saber el punto preciso del mar por el que navega el barco son, además

de las brújulas giroscópica o magnéticas, ya descritas, el sextante y el cronómetro marino. El *sextante* es un instrumento óptico, portátil, que sirve para hallar la altura del Sol, la Luna y ciertas estrellas, sobre el horizonte. Conocida esa altura, se puede determinar la latitud. Para facilitar los cálculos de las observaciones obtenidas con el sextante, se emplean los datos que contiene el almanaque náutico. Dicho almanaque lo publican

Los grandes navíos han acortado las distancias entre los pueblos y han facilitado el establecimiento de unas relaciones en gran escala. Aquí vemos al "United States", lujoso y moderno transatlántico estadounidense de pasajeros. Mide 274 metros de eslora, 30 de manga, desplaza 51.000 toneladas y tiene capacidad para más de 1.700 pasajeros. *(Foto Zardoya)*

anualmente algunas naciones, y es un valioso auxiliar para la navegación.

El *cronómetro marino*, reloj de gran precisión, es necesario para comparar la hora del lugar por donde navega el buque con la de un lugar fijo en tierra, la del observatorio de Greenwich, en Gran Bretaña. La hora del lugar por donde navega el buque se determina observando con el sextante el paso de un astro, generalmente el del Sol al mediodía. Así se obtiene la hora del lugar. Uno de los cronómetros del buque se pone a esa hora, y se compara ésta con la del cronómetro que tiene siempre la hora de Greenwich. La diferencia de horas entre los dos cronómetros sirve para determinar la longitud, o sea la posición del buque en dirección este-oeste. Conocidas así la latitud y longitud, queda señalada la posición geográfica del buque, la cual se nota en la carta marina.



Estación radiotelegráfica y radiotelefónica del buque *Raffaello* cuya tripulación consta de 720 personas y puede albergar a 1.773 pasajeros. Cuenta con una planta destiladora de agua de mar con capacidad de un millón de litros diarios. *(Cortesía Cía. Italia Naveg.)*

A QUÉ SE RECURRE CUANDO HAY NIEBLA O TORMENTA

Pero cuando el tiempo está constantemente nublado durante varios días, no se pueden hacer observaciones de los astros, ni de día ni de noche. Así, la posición del buque sólo se puede calcular aproximadamente, lo que se llama *navegar a la estima*. En casos como éste, el radiogoniómetro presta inestimables servicios.

El radiogoniómetro consiste en un aparato receptor de radio, de extremada precisión y sensibilidad, y una antena de cuadro, giratoria. La antena está situada sobre el techo de la cámara de navegación. Por medio de un volante se la hace girar sobre su eje desde el interior de la cámara.

Veamos ahora cómo, por medio del radiogoniómetro, instalado dentro de la *cámara de derrota*, resulta posible calcular la posición del buque en el mar. Imaginemos que estamos navegando por el océano Atlántico del norte. El capitán y los oficiales saben bien, por sus conocimientos profesionales, que algunas naciones, a lo largo de sus costas, han establecido estaciones especiales de radio necesarias para esta clase de servicio. Con los mapas y cartas de navegación a la vista, los oficiales escogen las dos estaciones que, dada la ruta que sigue el barco, consideran más apropiadas. Supongamos que esas dos estaciones sean las de Nueva York y Boston, en la costa oriental de Estados Unidos.

CÓMO INDICA EL RADIOGONIÓMETRO LA POSICIÓN DEL BUQUE

El capitán, o un oficial, pone en funcionamiento el radiogoniómetro y hace girar la antena de cuadro hasta que sintoniza la onda de radio que

El transatlántico canadiense *Empress*, de 27.000 toneladas, en el delicado momento del atraque en un muelle de Liverpool. Este famoso buque, moderno y esbelto, está dedicado al transporte de viajeros. *(Foto Europa Press)*

Los viajes en buque, a la vez que permiten saborear el espectáculo del mar y el cielo en su impresionante inmensidad, dan ocasión de contemplar las soberbias tempestades marinas; éstas apenas presentan peligro en los barcos modernos, a no ser las molestias del mareo. En la foto vemos en plena agitación la gran masa líquida, lo que puede desembocar en un furioso temporal con olas gigantescas. *(Eurofoto)*

transmite la estación de Nueva York, y la recibe en la intensidad conveniente. Al obtenerla, un dispositivo registra la dirección en que penetra la onda y la señala en un círculo graduado a guisa de rosa náutica. De esa manera, ya tenemos los datos para determinar una de las dos líneas convergentes que se necesitan para fijar la posición del buque.

Acto seguido, se repite la operación anterior, pero, esta vez, sintonizando la onda de Boston, y cuando se haya establecido su dirección, tendremos los datos para la segunda y última línea que se necesita. Gracias a los datos suministrados por el radiogoniómetro podemos trazar en la carta de navegación dos líneas convergentes que, partiendo una de Boston y la otra de Nueva York, se unan en un punto del océano Atlántico. Y ese punto será el lugar del océano en que se encuentra el barco.

La cámara de navegación se llama, también cuarto de derrota. En esta cámara es donde se traza el rumbo del barco en las cartas de navegación, se estudian los informes sobre el tiempo y se lleva el diario de a bordo.

La *cámara de radiocomunicación,* que está al lado de la anterior, se mantiene en comunicación constante con otros buques, con aviones en vuelo y con tierra. Gracias a ella, los pasajeros pueden comunicarse, desde alta mar, con sus familias, enviando radiogramas, o telegramas radiados.

MANERA DE MEDIR LAS PROFUNDIDADES MARINAS

Otro de los modernos instrumentos de navegación es la sonda acústica, que sirve para medir la profundidad del agua en la que navega el buque. Este instrumento lanza ondas sonoras al fondo del mar y cuenta los segundos que tarda el eco de esas ondas en regresar al buque. La profundidad del

agua se conoce así fácilmente, ya que sabemos que el sonido se propaga en el agua a razón de 1.600 metros por segundo. Eso permite realizar muchos sondeos por minuto.

Antes de que se inventara la sonda acústica se medía la profundidad del mar por medio de las sondas de cuerda, que aún están en uso. Esta clase de sonda tiene nudos o señales de tramo a tramo y un plomo atado al extremo. La profundidad se mide por la longitud de cuerda que se echa al mar hasta dar con el fondo.

Los buques llevan, también, un aparato que les indica la velocidad de su marcha. Ese instrumento se llama *corredera* y marca la velocidad en nudos al medir la rapidez con que pasa el agua al desplazarse el buque por la superficie del mar.

Se llama *nudo* a la milla náutica cuando ésta se emplea para medir la velocidad. Así, por ejemplo, se dice que un barco navega a 20 nudos por hora, empleándose la palabra nudo con preferencia a la palabra milla. Recordemos que el nudo o milla náutica tiene 1.853 metros.

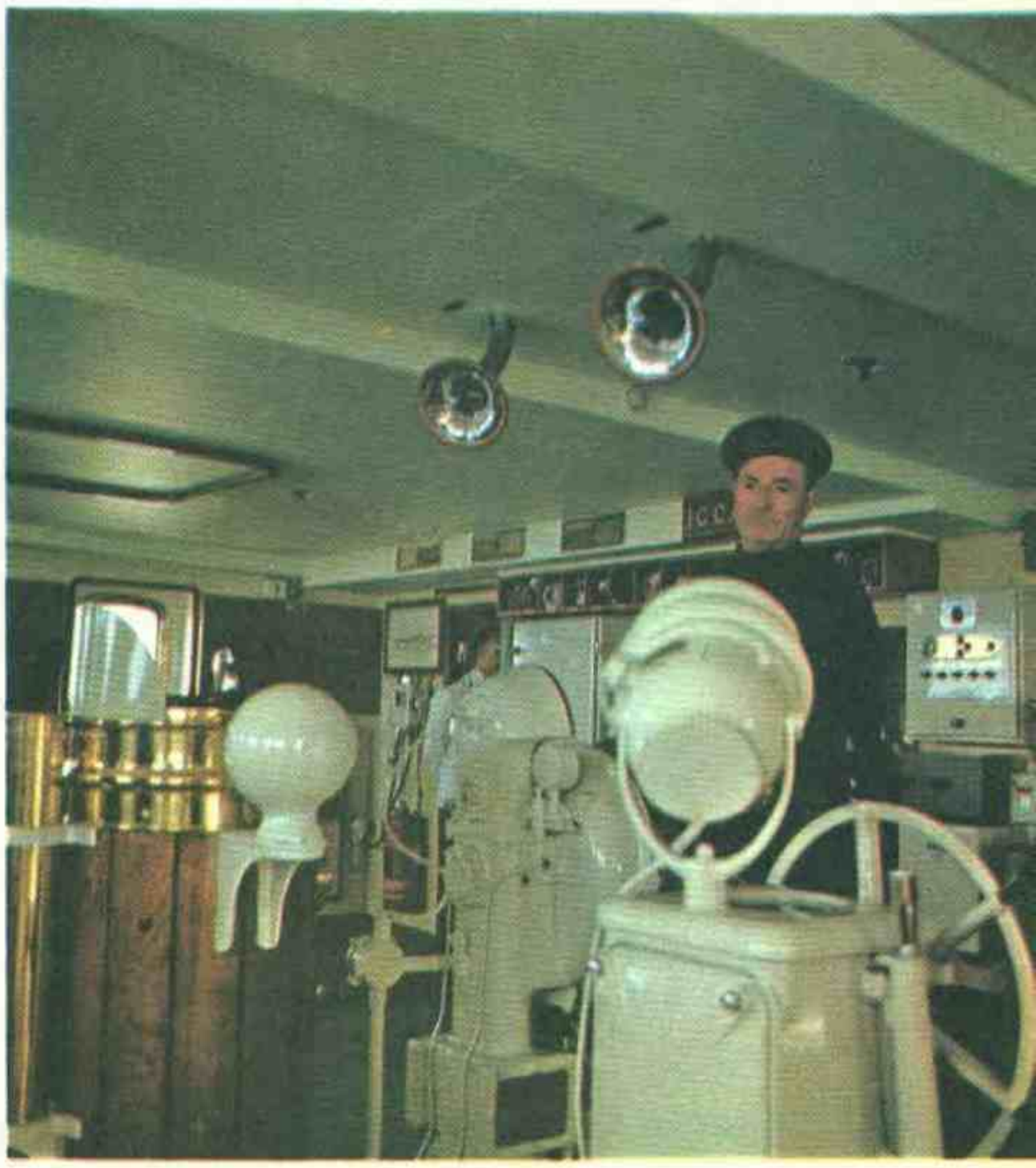
GRANDES AVENIDAS DENTRO DEL BARCO

La cubierta que sigue a la de sol es la llamada *cubierta de botes salvavidas*. En esta cubierta se encuentran alineados sobre la borda, a ambos costados del buque, los botes salvavidas, suspendidos de sus pescantes y listos para ser lanzados al mar, llenos de pasajeros, en caso de producirse un grave accidente.

De la cubierta de botes bajamos a la *de paseo*. En ella suele haber varios salones. Sus costados exteriores suelen estar resguardados por grandes ventanales, para protegerla del viento y las salpicaduras de las olas. Uno de los ejercicios moderados que prefieren los viajeros es el de pasear a lo largo de esta amplia cubierta.

Debajo de ella está la cubierta principal, en la que suele instalarse la oficina del sobrecargo, una de las más importantes del buque. Entre las funciones del sobrecargo figuran las de atender a la comodidad de los pasajeros, recibir sus solicitudes y solventar en lo posible sus quejas. Los numerosos camareros que sirven y atienden a los pasajeros están bajo la inmediata dirección del sobrecargo.

Después de la principal, encontramos cubiertas inferiores. Éstas se designan, generalmente, con las letras A, B, C, etc. Varias de ellas están bajo la línea de flotación. En la cubierta principal y en varias de las inferiores se halla la mayor parte de los camarotes destinados a los pasajeros.



Puente de mando del buque *Italia*. Aquí se halla el centro rector de todas las maniobras de la nave, y en él están los principales instrumentos náuticos: brújulas, timones, telégrafo de máquinas, avisador de incendios, etc. *(Eurofoto)*

Los viajeros encuentran en las agradables salas de estar ambientes llenos de luz y de comodidad, en los que el buen gusto de los decoradores y la mano maestra de los pintores han dejado un sello de belleza y modernidad, como en este salón de un gran barco italiano. *(Cortesía Saemar)*

DISTINTAS CLASES DE CAMAROTES

En los buques hay varias clases de alojamiento para los pasajeros. Esos diferentes tipos de alojamiento reciben los nombres de primera, segunda y tercera clases. En algunos buques, la última de esas clases se designa clase de turismo. Los precios del pasaje varían, pero el más elevado es el de primera clase, y el más económico el de tercera. En los barcos de menores dimensiones hay sólo una clase.

Los camarotes de primera clase son más espaciosos y su mobiliario es más lujoso que en las otras clases. Si viajamos en primera clase, comeremos en el comedor de lujo, que es el más suntuoso en todos los buques. Tendremos una mayor variedad de alimentos selectos y abundantes diversiones.

Si quisiéramos llevar a bordo nuestro automóvil, podríamos hacerlo, ya que en los modernos transatlánticos hay facilidades para ello. También en el buque hay perreras donde cuidarán solícitamente cualquier perro que haya sido declarado al subir a bordo.

EL TRANSATLÁNTICO ES UN AGRADABLE CÍRCULO SOCIAL

En los amplios y limpios espacios de las cubiertas superiores de los transatlánticos se encuentran los salones y paseos que constituyen los cen-

tros de la vida social y de recreo de los pasajeros, y donde se celebran brillantes y agradables fiestas. Hay suntuosos salones de descanso, lujosos restaurantes y bares, cómodos salones para fumadores, tranquilas bibliotecas y saloncitos para escribir. En el salón de cine se exhiben las últimas películas.

En algunas cubiertas, como la de paseo y la principal, se hallan hileras de cómodos sillones plegables. En ellos, los pasajeros, confortablemente tendidos, pasan muchas horas de grato descanso.

En los grandes transatlánticos hay asimismo, un centro de tiendas elegantes para facilitar la adquisición de vestidos, alimentos, dulces, joyas o, simplemente, recuerdos de viaje. Barberías, masajistas, salones de belleza y floristas brindan también sus servicios a los pasajeros. En otro lugar del buque hay una clínica, con médicos y enfermeras. También se celebran servicios religiosos a bordo.

El salón de juegos infantiles hace las delicias de los niños. Tiene juegos de varias clases: caballitos, muñecas y muchos otros entretenimientos. Las paredes suelen estar decoradas con pinturas y dibujos de vivos colores, que representan esos alegres personajes que todos los niños adoran. Toboganes, cinematógrafo en miniatura y cabañas para juegos campestres son otras atracciones infantiles.

El gran comedor de primera clase es de vastas proporciones y está suntuosamente decorado. El piso de este salón suele estar situado en una de las cubiertas inferiores, la cubierta B o la C; pero, por la gran elevación de su techo, la altura de sus paredes atraviesa dos o tres cubiertas.

La gran piscina de natación también está situada en una de las cubiertas inferiores, aunque en algunos transatlánticos hay piscinas al aire libre, instaladas en una de las cubiertas superiores. Gran atractivo para los aficionados al deporte son los gimnasios de a bordo, que cuentan con los más modernos aparatos.

Los pasajeros pueden hablar por teléfono o por radio con cualquier parte del mundo civilizado. Los me-

Vista del salón comedor de primera clase en el transatlántico *Cristoforo Colombo*. El buen gusto y la comodidad se aúnan en estos ambientes, donde se sirven a los pasajeros las selectas comidas que se preparan en amplísimas cocinas, provistas de todos los adelantos modernos. *(Cortesía Italmar)*

Exquisito buen gusto moderno y amplia comodidad dominan en este camarote de primera clase del transatlántico *Cristoforo Colombo*, donde hasta los más mínimos detalles han sido estudiados a fondo y resueltos de acuerdo con la técnica y el arte. *(Cortesía Italmar)*

Incluso a bordo les es posible a los aficionados al tiro ejercitarse en su deporte, como se ve en la foto. Por medio de un aparato se lanza al aire el plato y el deportista dispara su escopeta. *(Eurofoto)*

jores programas de las grandes estaciones de radio de Europa y América se captan a bordo y se retransmiten a todos los lugares del buque mediante una adecuada y bien cuidada red de altavoces.

IMPORTANCIA DE LA ELECTRICIDAD EN LOS GRANDES TRANSATLÁNTICOS

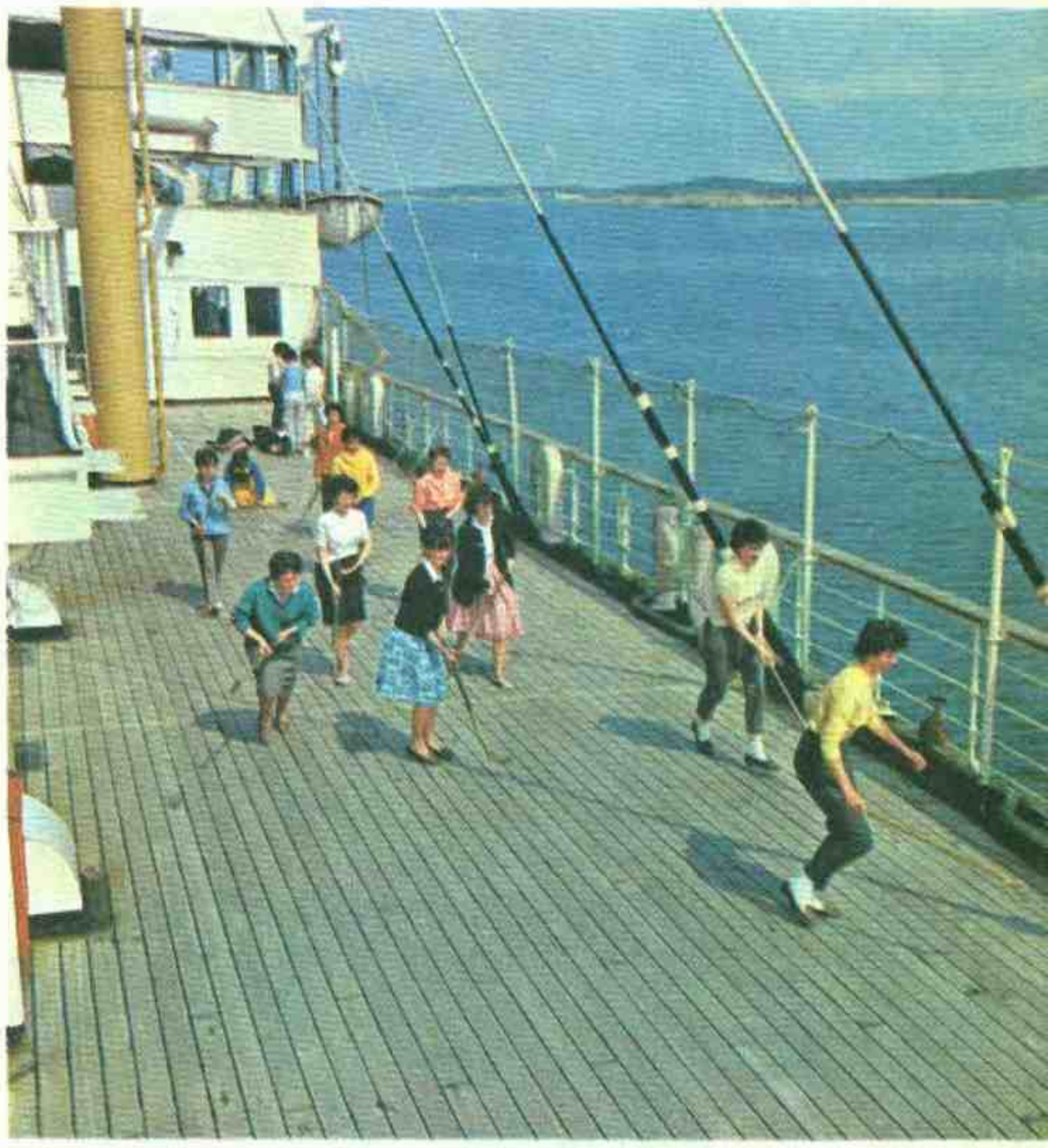
Día y noche, el sistema radiotelegráfico del buque recibe las noticias de lo que acontece en el mundo. En

los barcos pequeños basta con fijar boletines de noticias en un lugar apropiado, pero en los grandes transatlánticos se publican diarios.

Los buques, cuando navegan, actúan como estaciones meteorológicas y por medio de la radio intercambian información con los grandes observatorios continentales.

En un buque, la electricidad se emplea de muchas y sorprendentes maneras. En él se produce la que se necesita. Es, realmente, una fábrica flotante de energía eléctrica, que lleva muchos generadores y motores.

En un gran transatlántico, los generadores de electricidad producen tanta energía como la que pueda necesitar una ciudad de 150.000 habitantes. Cientos de motores eléctricos, de diferentes tamaños, sirven para una increíble variedad de tareas, desde la puesta en marcha del buque y su gobierno, hasta el funcionamiento de bombas diversas, de ascensores y del sistema de ventilación. Un gran transatlántico puede llegar a tener 30.000 luces eléctricas. El sistema de aire acondicionado, que funciona por medio de electricidad, mantiene uniformes la temperatura y la humedad dentro del buque.



Estas muchachas inglesas forman parte de un grupo de 800 jóvenes que realizan un crucero educativo de dos semanas. Los intensos estudios no excluyen horas de recreo: tienen piscina, cine, biblioteca, sala de música, cantina y pueden jugar al hockey, como vemos en el grabado. *(Foto Keystone)*

MÁQUINAS QUE IMPULSAN EL BUQUE

En las profundidades del buque está instalada una poderosa maquinaria. Es un mundo de complicados mecanismos, bajo la línea de flotación. En una amplia sala se alinean las enormes calderas, que tienen en su interior una red de tubos en los que el agua se convierte en vapor, bajo la acción del fuego de los hogares. El vapor pasa a las turbinas de la sala de máquinas, y en fuerza expansiva realiza el trabajo mecánico. En los grandes buques el petróleo ha sustituido al carbón para alimentar el fuego de los hogares.

La turbina tiene en su interior una gran pieza giratoria llamada *rotor*. La superficie del rotor está cubierta de miles de laminillas o escamas metálicas llamadas aletas o *álabes*.

Al penetrar a gran presión el vapor en la turbina, tropieza con los álabes, los impulsa y obliga al rotor a girar sobre su eje, y produce así la fuerza motriz para la propulsión del barco.

Las turbinas transmiten su fuerza motriz a los ejes de las hélices, instaladas en la popa del buque y sumergidas bajo la línea de flotación. Al girar dentro del agua, impulsan al barco y lo hacen navegar.

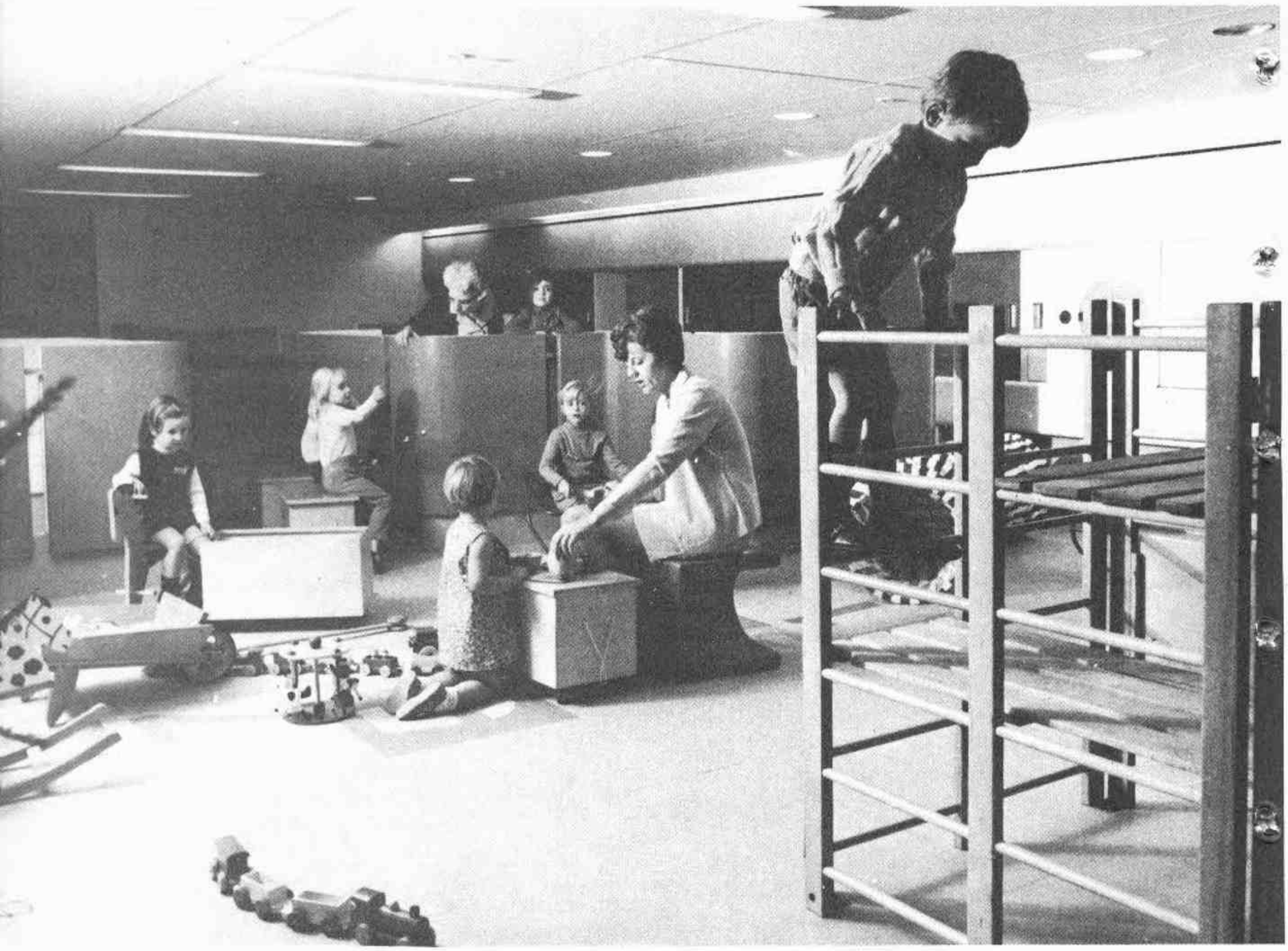
Un gran transatlántico suele tener cuatro hélices con un peso de más de 30 toneladas cada una. Las mayores pueden desarrollar 200.000 caballos de fuerza y avanzar a 35 nudos por hora.

LOS MECANISMOS DE SEGURIDAD

En casi todos los buques, o al menos en los de cierta importancia, hay un sistema automático de alarma de incendio, que funciona a la menor señal de peligro. Los tripulantes encargados del servicio de extinción corren al lugar del siniestro. En todo el barco, una red de tuberías de alta presión suministra el agua necesaria para extinguir cualquier clase de incendio que llegara a producirse.

Otra gran seguridad contra el peligro de incendio consiste en la división interior del buque en gran número de compartimientos estancos, por medio de paredes metálicas trans-

Los niños que viajan a bordo del *Queen Elizabeth II* tienen a su disposición este lugar de entretenimiento y recreo, que nada tiene que desear con respecto a los jardines de infancia a los que asisten en tierra firme. *(Cortesía Cunard Line)*



versales. Las puertas de cualquiera de estos compartimientos pueden cerrarse eléctricamente desde el puente de mando, incomunicando el lugar afectado por el siniestro y aislándolo del resto del buque.

Se llaman estancos porque el agua no puede pasar por sus costuras. Gracias a ello, si el buque encalla o sufre un choque, y el agua penetra por las aberturas que la colisión haya producido en el casco, la inundación quedará contenida en el compartimiento que haya sufrido la violencia directa del golpe y no invadirá otras secciones del barco. Aunque varios compartimientos se inunden, la nave puede seguir a flote.

ENORMES PROPORCIONES DE LAS COCINAS

Las grandes cocinas de los modernos transatlánticos están atendidas por unos 200 cocineros y panaderos, que preparan enormes cantidades de alimentos. Durante un solo viaje se sirven más de 40.000 comidas. Adyacentes a las cocinas hay una planta de refrigeración y grandes almacenes y despensas, en los que se guardan toneladas de provisiones. Para un viaje, un gran buque como el *United States*, por ejemplo, lleva, entre otras cosas, 60.000 huevos, 5 toneladas de jamones y tocino, 23 toneladas de patatas y 2.000 litros de crema para hacer sorbetes y helados.

El agua potable es uno de los problemas más importantes en un buque de pasajeros; problema que se soluciona gracias al evaporador. Mediante este aparato, se calienta el agua de mar hasta que se transforma en vapor. El vapor así obtenido al enfriarse se condensa y se convierte en agua potable. Sin embargo, el empleo del evaporador es costoso, ya que requiere constante limpieza y reparación. Por eso, la mayor parte de los buques tiene tanques que llenan de agua potable al atracar en los puertos.

También los perros gozan durante los viajes marítimos de sus acostumbradas ventajas en tierra firme. Compartimientos especiales les aseguran toda clase de comodidades, entre las que no faltan, aparte de una comida adecuada, los habituales paseos diarios. *(Cortesía Cie. Gén. Transatlantique)*

UN VIAJE POR MAR SON UNAS VACACIONES INOLVIDABLES

Un viaje por mar proporciona saludable reposo y agradable recreo. Los días se deslizan sin un solo instante realmente aburrido. Cuando la campana señala a bordo el fin de la guardia de alba, nos damos cuenta de que

Estos niños ingleses, a la vez que disfrutan de un crucero por aguas europeas, reciben sólida educación. El oficial de la ilustración les enseña el manejo del sextante, instrumento con el que se fija la posición geográfica del buque. *(Foto Keystone)*

son las ocho de la mañana. Empieza el día en un gran transatlántico. Una vez efectuado nuestro arreglo personal, vamos a tomar el desayuno, y generalmente subimos a la cubierta de paseo, en donde, además de estirar las piernas, podemos contemplar el maravilloso espectáculo del océano.

Un amigo nos sugiere un partido de tenis, y vamos a la cubierta de deportes. En el tenis de cubierta, que es un juego rápido, no se usan ni pelota ni raqueta. Se juega lanzando con la mano un anillo de cuerda de un lado

a otro de la red. Al terminar el partido, vamos a descansar en nuestro sillón en la cubierta de paseo. A las once el camarero nos sirve el aperitivo.

Entramos luego en la biblioteca y nos entretenemos leyendo. Se acerca la hora del almuerzo, muy oportuna para nuestro apetito estimulado por la brisa marina, y bajamos al salón comedor. Después de un almuerzo espléndido, nos dirigimos al camarote a disfrutar de una ligera siesta.

FORMA DE PASAR UNA TARDE AGRADABLE

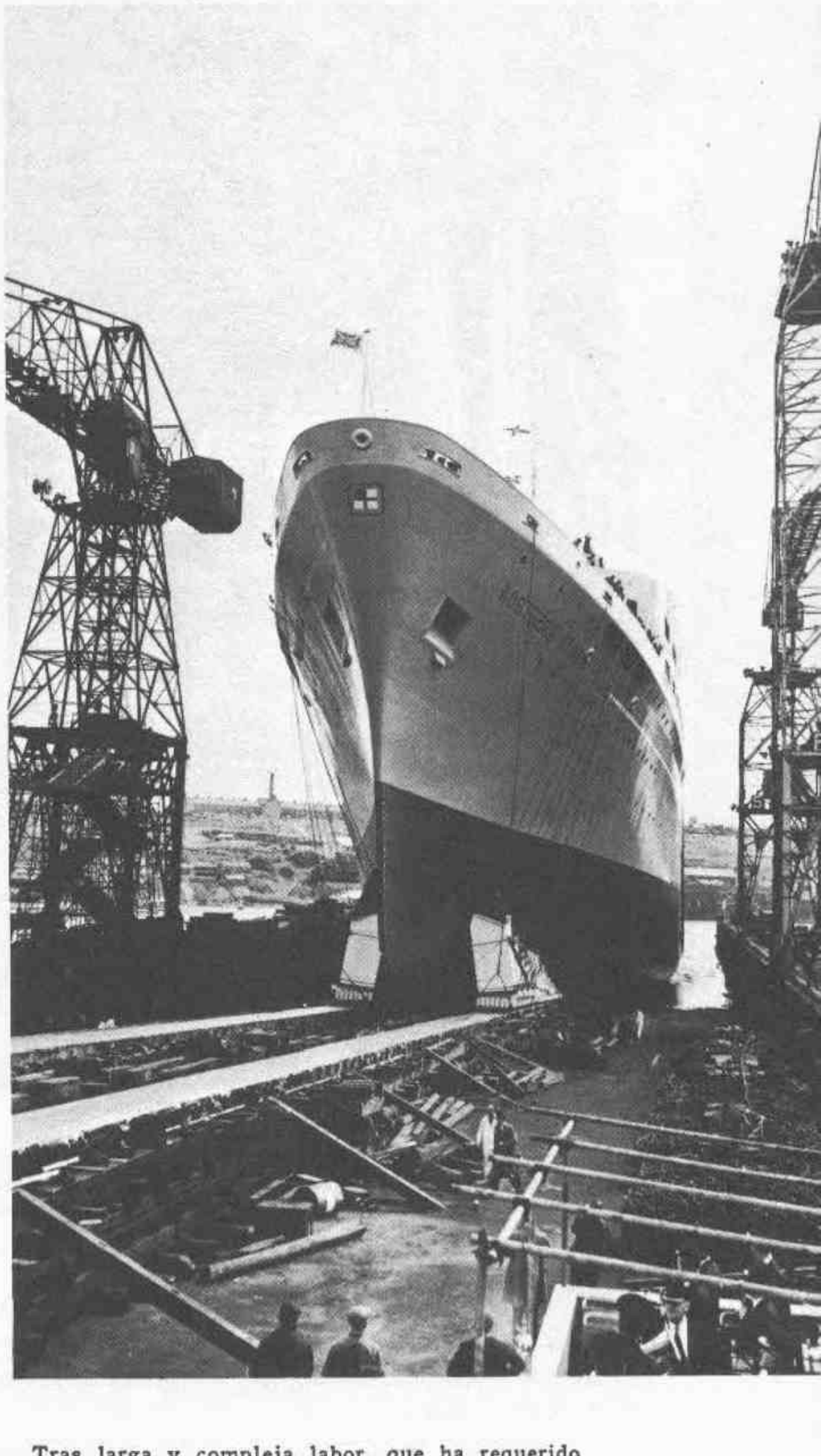
Después de la siesta nos vamos a la piscina. La calefacción mantiene el agua a la temperatura conveniente. Una hora de natación tonifica los músculos y nos da una agradable sensación de bienestar.

Nos vestimos y vamos al salón de música. Allí nos reunimos con algunos amigos. Oímos música selecta y conversamos agradablemente mientras nos sirven el té. Nos dirigimos luego al salón de cine y asistimos al estreno de una película interesante. Salimos a tiempo para cambiar de traje, pues ya se acerca la hora de la cena.

Penetramos en el gran comedor y nos sentamos a la mesa. Comentamos los incidentes del día con nuestros compañeros de mesa, y la conversación es animada y cordial. El excelente menú está a la altura de nuestro apetito y le hacemos los debidos honores.

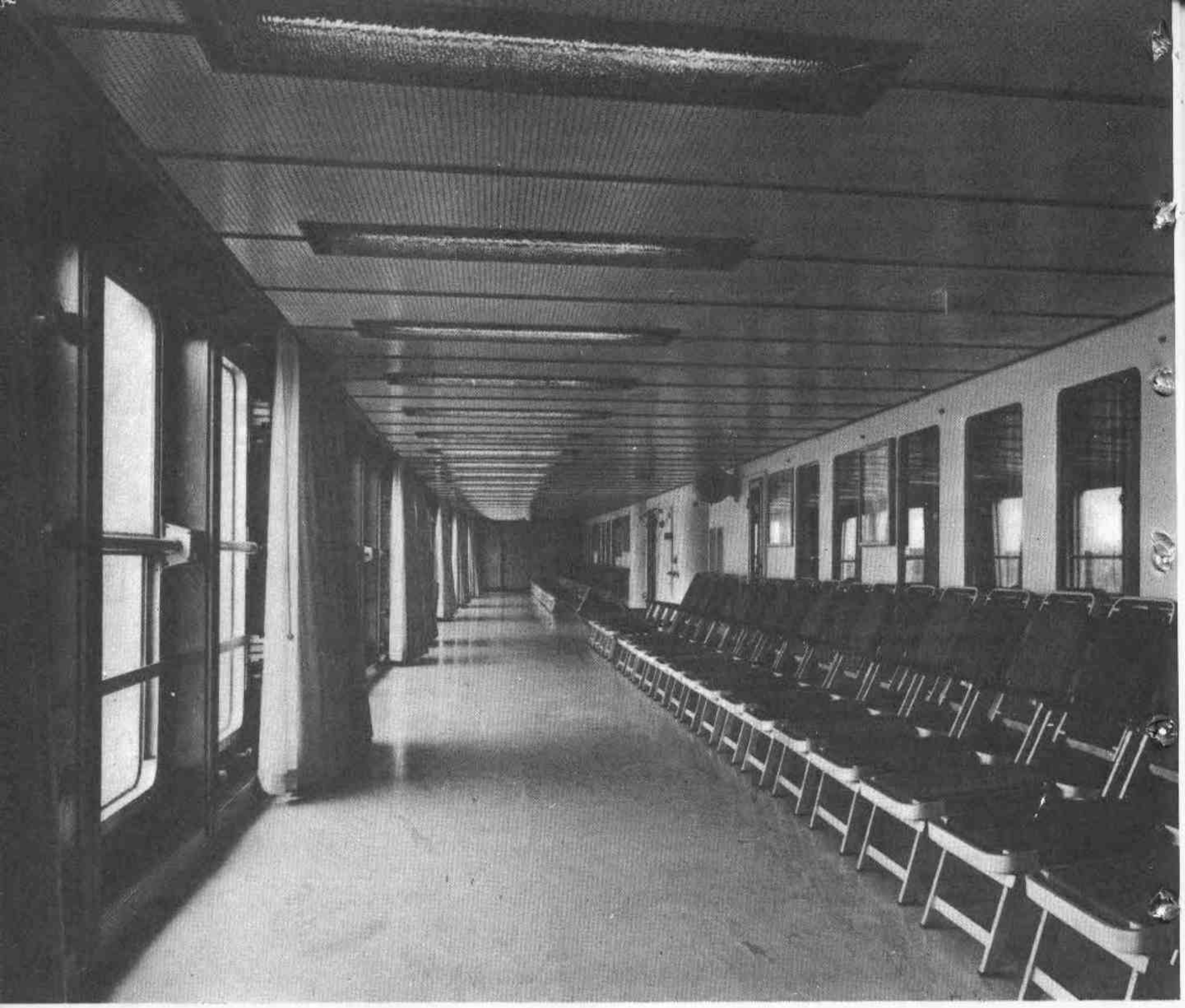
EL FINAL DE UN DÍA PERFECTO EN LA "CIUDAD FLOTANTE"

Del comedor se va al gran salón, donde la orquesta toca música bailable y nos ameniza una agradable velada. Terminada la fiesta, salimos a cubierta a respirar la ligera brisa y contemplar el bello espectáculo del mar nocturno.



Tras larga y compleja labor, que ha requerido gran número de especialistas y obreros, un buque británico, el *Northern Star*, de 22.000 toneladas, es botado al agua. Su velocidad de crucero se acerca a los veinte nudos. *(Cortesía Embajada Británica)*

Ya en el camarote, nos disponemos a acostarnos. Al deslizarnos en nuestra litera, experimentamos una sensación de bienestar. El sueño nos va



Paseo de primera clase del *Raffaello*, transatlántico que desplaza 45.933 toneladas, mide 276 metros de eslora, 31 de manga y alcanza una velocidad de 29 nudos. Sus 4 centrales eléctricas podrían alumbrar una ciudad de 200.000 habitantes. *(Cortesía Cía. Italia Naveg.)*

invadiendo, mientras pensamos que mañana gozaremos de otra grata jornada a bordo de un moderno y lujoso transatlántico.

Sólo viajando en uno de estos gigantes de los mares es posible darse cuenta de los enormes adelantos de la navegación actual respecto a la de épocas pasadas. Es indudable que, además de la seguridad que los modernos aparatos científicos ofrecen a la navegación, las antiguas incomodidades que un largo viaje acarreaba a los pasajeros han sido suprimidas casi por completo en nuestros días, hasta convertir un crucero marítimo en un verdadero viaje de placer. De no ser por el ligero vaivén que el movimiento de las masas marinas imprime a estas ciudades flotantes, y que en algunas personas produce las molestias del mareo, podríamos llegar a olvidarnos de que nos hallamos en la inmensidad del océano.

QUO VADIS?

Por **ENRIQUE SIENKIEWICZ**

Para reponerse de la fatigosa campaña contra los partos, Marco Vinicio regresa de Armenia con la frente coronada de laureles y el alma llena de ilusiones. Es sobrino de Petronio, famoso *arbiter elegantiarum,* árbitro de la elegancia de aquel tiempo.

Petronio tenía especial predilección por él, porque Marco, hermoso y de atléticas formas, como romano de buena raza, poseía el arte de ajustar sus acciones a un molde estético especial, y el poeta apreciaba en su sobrino esta cualidad más que ninguna otra de las que poseía. Ésta era la causa de que le distinguiese entre todos sus parientes.

Un accidente sufrido casi a la entrada de Roma, hace que Vinicio sea atendido en casa de Aulo Plauto,

donde conoce a Calina. Esta preciosa muchacha, llamada también Ligia —en recuerdo de su patria lejana—, resulta ser hija de un jefe ligio, quien la entregó al Imperio en rehén, y como tal es educada en casa del patricio Aulo, donde la quieren como a una hija.

Marco Vinicio se enamora perdidamente de la joven y se propone conseguirla para sí.

Ligia, que ha sido educada con gran cariño por el patricio y su esposa Pomponia Grecina, es cristiana como su madre adoptiva y como su fiel servidor ligio, el gigantesco y forzudo Ursus.

Repuesto del accidente que lo retuvo diez días en casa de Plauto, Vinicio visita a su tío Petronio y, al referirle su amor por la joven Ligia, le suplica interponga su influencia y su prestigio ante el emperador Nerón para poder satisfacer sus ardientes deseos.

Con la naturalidad y despreocupación características de las costumbres romanas de la época, Petronio se vale de su ascendiente sobre Nerón, quien admira su talento y teme su ironía, para conseguir que éste reclame a la muchacha, que le pertenece como rehén del Imperio, y la haga conducir a palacio, con el propósito de entregársela luego a Vinicio.

Al día siguiente, ante el dolor impotente de sus padres adoptivos, la joven es arrancada de su hogar y conducida a la imperial morada.

En un festín orgiástico que allí se celebra presidido por Nerón —quien canta y recita sus versos entre los aplausos y entusiastas aclamaciones de sus aduladores—, se hace comparecer a Ligia.

Vinicio se acerca a ella con todo cariño y es bien recibido por la joven, que lo ama candorosamente y ve en él a un seguro protector en aquel ambiente de corrupción.

Enardecido por las bebidas y embriagado por último, el joven pretende abusar de ella, y es rechazado por la virtuosa doncella.

Ursus, que la ha acompañado a palacio y observa la escena escondido tras una columna, acude en su ayuda, se la lleva de la sala y la entrega a los cuidados de una esclava de Nerón que simpatiza con los cristianos.

Según lo convenido con el emperador, al día siguiente van los esclavos de Vinicio al palacio de Nerón en busca de Ligia, entregada en custodia al joven patricio, pero en el camino hacia su casa, la litera que la conduce es asaltada por un grupo de hombres encapuchados, capitaneados por Ursus. En la lucha que se entabla, los criados de Vinicio son puestos en fuga. Ursus toma a Calina en sus fuertes brazos y desaparece con ella.

QUILÓN QUILÓNIDES, MÉDICO, ADIVINO, FILÓSOFO... Y TRAIDOR

Desesperado al enterarse del rapto, el joven Vinicio, tratando de averiguar el paradero de la joven, acude a palacio convencido de que ha sido robada por orden de Nerón.

Allí se entera de que ni éste ni Plauto saben nada del rapto, y que la hija de Nerón y Popea se halla gravemente enferma. Circula el rumor entre los allegados a los esposos imperiales de que la princesita ha sido víctima de un maleficio cuya autora, al decir de una esclava, es Ligia.

Cuando, desilusionado y pesaroso, se retiraba, Vinicio se encuentra con Petronio, quien le refiere las medidas que ha tomado para localizar a Ligia. Llegados a casa de Petronio, una de las esclavas griegas de éste, enterada de la búsqueda en que están empeñados tío y sobrino, ofrece presentarles un compatriota suyo capaz de solucionar rápidamente el difícil problema.

Surge entonces un truhán, que se llama Quilón Quilónides y se titula a sí mismo médico, adivino y filósofo, pero que es, en realidad, un bandido capaz de cometer cualquier crimen por un puñado de monedas.

El falso médico se ofrece al desesperado Vinicio para dar con el paradero de la joven, y no tarda mucho en averiguar que es cristiana y que se oculta en la casa de unos correligionarios.

Mientras Quilón y Vinicio prosiguen sus averiguaciones, muere la hija de Popea, con la consiguiente alarma de Petronio por el peligro que ello entraña para Ligia y para su sobrino.

Sin embargo, el árbitro de la elegancia consigue, con su extraordinaria habilidad palaciega, desviar el peligro que amenazaba a los jóvenes haciendo que Nerón disponga que la corte se traslade a Nápoles, en espera de que el nombre de Ligia sea pronto olvidado, así como la infame calumnia de que ha sido víctima.

Entretanto, Quilón, consumado farsante que aprovecha cuanta ocasión se le presenta para obtener dinero del enamorado Vinicio, ha logrado hacerse pasar por cristiano y, como tal, concurre a los lugares de reunión donde éstos practican su culto, y trata de ganarse la confianza de algunos a fin de dar con el paradero de Ligia.

Luego de varios días de acecho, consigue el espía su propósito y, de acuerdo con Vinicio, contrata los servicios de Crotón, el rey de los luchadores profesionales de Roma, hombre fuerte, feroz y sanguinario, y prepara el rapto de la joven.

Entre los tres asaltan la casa en que se ha refugiado Calina; pero Ursus se encarga de desbaratar sus planes ahogando entre sus poderosos brazos, después de ruda pelea, al famoso luchador, y quebrándole un brazo al joven patricio, cuya vida salva Ligia.

Quilón logra huir y Vinicio es cuidado con amoroso celo por la familia

adoptiva de Ligia; ésta se transforma en su enfermera, por lo cual pasa el joven los días más felices de su tormentosa vida.

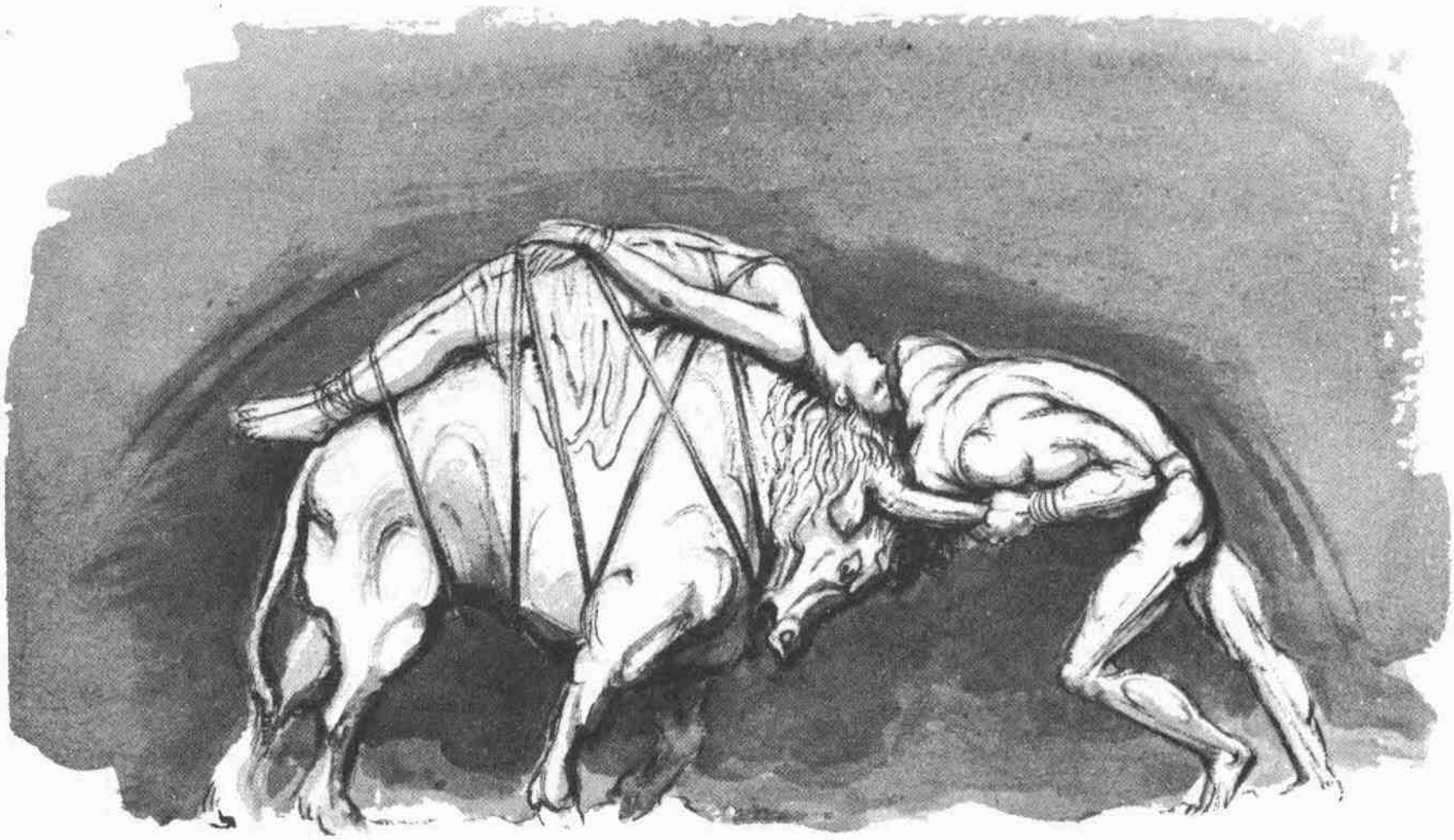
En aquel hogar sencillo, honesto, puro y noble, traba el joven patricio conocimiento con varios cristianos, entre ellos los apóstoles Pedro y Pablo de Tarso y, por sus conversaciones, se va familiarizando con los aspectos fundamentales de la nueva religión e interesándose por la doctrina que los apóstoles exponen con sencillez patriarcal.

Poco a poco se va suavizando su carácter y, a medida que va conociendo los misterios de la religión del Crucificado, logra interpretar el precepto: "el amor es más fuerte que el terror", a pesar de ser tan contrario a todos los principios que hasta entonces rigieron su vida.

Cuando Vinicio entra en convalecencia, desaparece Ligia, lo que le sume en tal desconsuelo que, en su abatimiento, no halla otra solución que volver a su antigua vida de placeres y desenfreno, esperando con ello olvidarla, pero, al no conseguirlo, es presa del mayor de los hastíos.

TIGELINO INCENDIA ROMA PARA COMPLACER A NERÓN

Poco después regresa Nerón de su gira triunfal por Nápoles. Y en una gran fiesta preparada en honor del emperador, Popea conoce a Vinicio y se enamora de él. Mientras se prepara una nueva gira de Nerón, Vini-



cio localiza a Ligia y logra que el apóstol Pedro bendiga su amor y consienta la joven en darle promesa de matrimonio, tras lo cual parte con la corte para Ancio.

Allí se desata la desgraciada pasión que Vinicio inspira a Popea, quien viéndose desdeñada y al descubrir que es Ligia el obstáculo que se opone al logro de sus deseos, concentra en ella todo el rencor engendrado por los celos y se promete causar la desgracia de la joven en la primera ocasión propicia que se le presente, contando para ello con la complicidad de Tigelino, jefe de los pretorianos, que odia a Petronio.

Mientras Vinicio está en Ancio estalla el incendio de Roma, provocado por el servil Tigelino, con la intención, según se dice, de dar a Nerón elementos para la composición de un poema sobre el incendio de Troya por los griegos.

Corre Vinicio a Roma en su afán de salvar a Ligia de los peligros del incendio y la encuentra, luego de azarosa búsqueda, refugiada en la cabaña de un cantero, con Ursus y la familia de Lino. Allí abraza el joven la religión cristiana y es bautizado por el apóstol Pedro.

El incendio de Roma es hábilmente explotado por Popea para lograr su deseo de vengarse de Vinicio y Ligia. Recomienda a Nerón que castigue a los cristianos y le hace escuchar las falsas acusaciones de Quilón Quilónides, quien asegura que los cristianos son los incendiarios y que Ligia ha provocado con sus conjuros la muerte de su hija. En consecuencia, muchos cristianos son arrestados y conducidos a las cárceles y al circo: entre ellos marchan Ligia y Ursus.

Se desencadenó entonces una de las persecuciones más encarnizadas que recuerda la historia.

LA LUCHA DE UN HOMBRE CON UN TORO

Los cristianos, acusados de incendiarios y de mil crímenes más, son sacados a la arena del circo, donde sufren toda clase de martirios: son devorados por las fieras, degollados por los gladiadores, crucificados o transformados en antorchas humanas. Todo lo soportan con singular valor como testimonio de su inquebrantable fe.

Ligia y Ursus son reservados para la fiesta del último día. El gigante que mató a Crotón es un espectáculo de gran calidad circense y existe enorme expectación por verlo.

Después de las acostumbradas luchas entre gladiadores, Ursus es arrojado a la arena, donde, ante la perplejidad y decepción de millares de espectadores, el coloso se arrodilla en medio del redondel en actitud orante, elevando a Dios su plegaria mientras aguarda que aparezca el león que ha de devorarlo.

No es muy larga la espera, pues al sonido de las trompetas se abren de nuevo las puertas del cubículo, y azuzado por los gritos de los esclavos bestiarios, salta a la arena... no un león, sino un enorme toro germano que lleva atado a los cuernos el cuerpo de una mujer: ¡Ligia!

Ni el más leve murmullo se oye en el anfiteatro.

Cuando aquel ligio tan humilde y resignado ve a su señora entre los cuernos de la fiera, salta a sujetar al feroz animal. Un grito unánime de asombro brota de todas las gargantas al ver cómo el cristiano, agarrando con las manos los cuernos del toro, lo sujeta fuertemente.

Pasados unos segundos, todos los circunstantes contienen el aliento, y reina en el anfiteatro un silencio tan profundo como si el recinto hubiese estado desierto.

Desde que Roma era Roma no se había visto espectáculo semejante.

Ursus mantenía en completa inmovilidad a la fiera; sus pies se habían hundido en la arena hasta los tobillos; tenía encorvada la espalda como un arco; la cabeza se ocultaba entre los hombros, y los músculos de sus brazos se destacaban con tal relieve que parecían prontos a desgarrar la piel.

El hombre y la bestia seguían unidos e inmóviles, de tal manera que los espectadores podían creer que se hallaban ante un grupo escultórico; pero bajo aquel aparente reposo notábase la tensión de dos fuerzas contrarias. Lo mismo que el hombre, el toro tenía hundidas sus patas en la arena, y todo su cuerpo tan encorvado que de lejos semejaba una bola gigantesca.

La multitud, siempre admiradora de la fuerza, contenía el aliento, siguiendo las incidencias de la lucha que no podía terminar, a su juicio, sino con la derrota y la muerte del hombre, dominado por la bestia... Pero de pronto se elevó de las graderías un grito de asombro: Ursus había conseguido doblar la cerviz del toro rompiéndole las vértebras del cuello.

Entre las aclamaciones delirantes del pueblo, que pedía el perdón para aquel esclavo, desató Ursus las ligaduras que sujetaban a Ligia, tomó en sus brazos a la desmayada joven y se adelantó hacia el palco imperial, exclamando:

—¡Ten piedad de ella! ¡Sálvala! ¡Sólo por ella he luchado!

Pero Nerón vacila, no se decide a otorgar el perdón, pero tampoco a ordenar la muerte del gigantesco ligio, porque el pueblo está entusiasmado por la hazaña que acaba de realizar.

En tal dramático momento un nuevo personaje entra en escena: es Vinicio, que acaba de asistir, con la angustia en el alma, a la terrible lucha. El joven patricio, quitándose la toga, cubre con ella el cuerpo desnudo de su amada; luego desabrocha

su túnica para mostrar al pueblo las cicatrices de las heridas que había recibido en las guerras de Armenia y tiende las manos en actitud de súplica, entre las aclamaciones de la multitud que pide la vida de aquel héroe y la felicidad de aquellos amantes. Nerón, comprendiendo que no es oportuno ir contra la plebe exaltada, se pone de pie y hace la señal de perdón.

Vinicio condujo a Ligia a su casa. Cuando la joven se hubo restablecido, recibieron ambos la bendición del apóstol Pablo y, unidos en matrimonio, partieron para Sicilia, donde ya se habían establecido los padres adoptivos de la joven, mientras en Roma tomaban mayor incremento las persecuciones contra los cristianos, entre cuyos mártires se contó Quilón Quilónides, quien, arrepentido de sus crí-

menes y del daño que había provocado, se convirtió al cristianismo y murió entre tormentos defendiendo su ideal.

Perdido el ascendiente que tenía sobre Nerón, disgustado por las torpezas y los crímenes del emperador y los palaciegos que lo rodean, el simpático Petronio se quita la vida, luego de un festín al que invita a todos sus amigos, a quienes obsequia regiamente.

... ...

Poco tiempo después de la muerte de Petronio, llegaba a Roma la noticia de la sublevación de los legiones de la Galiá, las cuales, bajo las órdenes de Vindex, se negaban a reconocer la autoridad del césar.

Al principio, nadie dio importancia al levantamiento, pero cuando se supo que las legiones de España, mandadas por Galba, hacían causa común con los sublevados, el pueblo romano comenzó a entrever la posibilidad de librarse del monstruo que gobernaba a Roma.

Una noche, cuando menos se esperaba, un mensajero llegó al Palatino con la noticia de que los legionarios de Roma también se habían amotinado, proclamando emperador a Galba. Nerón, que dormía tranquilamente, despertó con horrible sobresalto, huyó de Roma y fue a refugiarse en una quinta que poseía en Faonte, más allá de la puerta Nomentana.

Allí recibió la noticia de que el Senado lo había condenado a muerte. Entonces resolvió suicidarse, cosa que hizo asistido por el liberto Epafrodito. Sus últimas palabras fueron:

—¡Llegó la hora! ¡Qué gran artista pierde el mundo!

"VOY A ROMA, LA CIUDAD QUE TÚ ABANDONAS, A HACERME CRUCIFICAR"

Algún tiempo después de los sucesos que acabamos de relatar, lentamente, apoyado en un báculo, un anciano de larga barba blanca avanza por la Vía Apia en dirección a la Campania: es el apóstol Pedro, primer pontífice de los cristianos.

Sus discípulos le han convencido de que debe salir de Roma para salvar su vida, tan preciosa para la difusión de la santa doctrina. De súbito el anciano se detiene, deslumbrado por un vivo fulgor; le parece que el sol viene a su encuentro y cae de rodillas exclamando:

—*Quo vadis, Domine?* (¿Adónde vas, Señor?)

Y una vez más — será la última —, escucha emocionado la voz de Cristo que le contesta:

—Voy a Roma, la ciudad que tú abandonas, a hacerme crucificar de nuevo.

Pedro comprende entonces que su puesto está en Roma, y, lentamente, desanda el camino recorrido y se vuelve a la ciudad, donde con el apóstol Pablo afrontará, con serenidad de santo, el martirio de la crucifixión, el mismo que por salvar a la humanidad sufrió su Divino Maestro.

LOS SERES MÁS PEQUEÑOS DEL MUNDO

Hablaremos ahora de los seres vivos más pequeños que conocemos y de las cosas que hacen, no sólo porque son de por sí muy interesantes, sino también porque su vida, que se relaciona con la historia de la Tierra, ocasiona en ésta todo género de transformaciones.

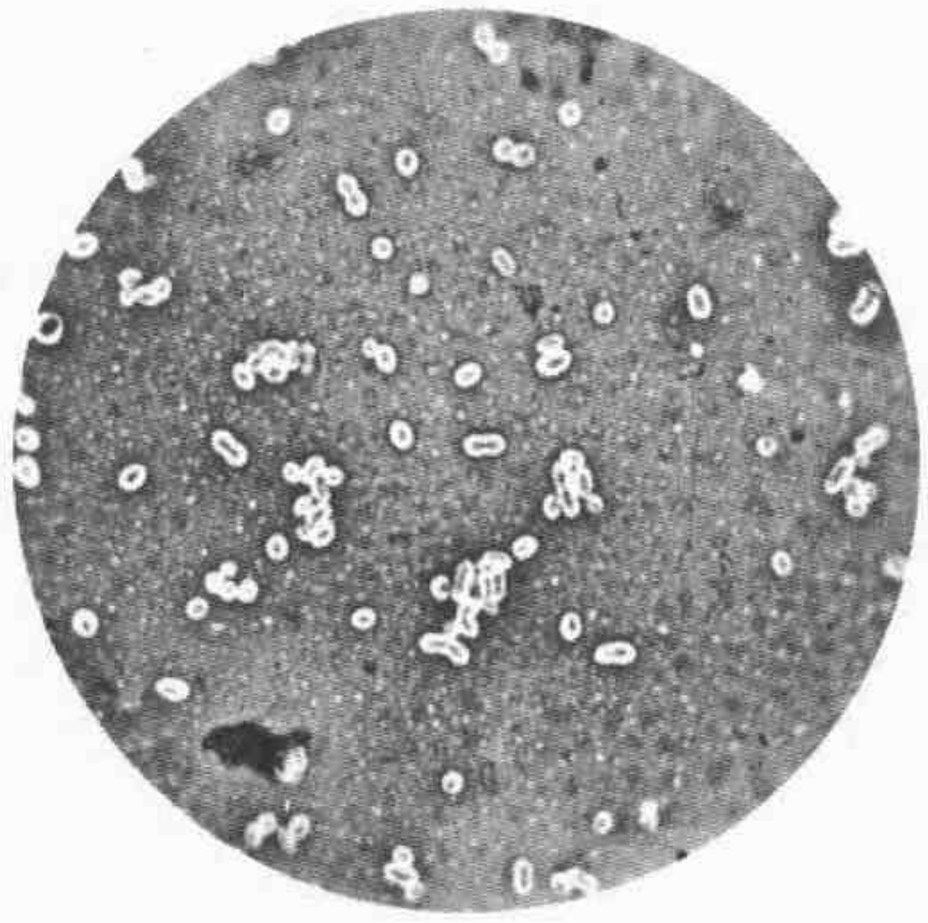
Estos seres son sumamente pequeños, y se les designa con nombres muy diversos, entre otros, con el de *gérmenes*. Acaso hayamos oído ya hablar de estos gérmenes, pues tal es el nombre que se les da cuando enfermamos por su culpa.

El sabio francés Pasteur, que fue quien descubrió que esos seres pueden causar enfermedades, los llamó *microbios*, palabra que significa "vida pequeña", y que nos indica que se trata de seres vivos extremadamente diminutos.

Como originan tantas enfermedades, mucha gente cree que los microbios son siempre dañinos, y que ninguno de ellos puede ser de utilidad. Pues bien, conviene saber que esos microbios, descubiertos a mediados del siglo XIX, son necesarios para la vida de todos los animales, así como para la nuestra. Son realmente muy pocas las especies de microbios que producen enfermedades. En su mayoría los microbios no sólo son inofensivos, sino que sin ellos no podríamos vivir. Es preciso saber que existen esos pequeñísimos seres, y que en la historia de la vida desempeñan un papel importantísimo.

Lo primero en que debemos fijarnos es en que los microbios son muy pequeños; tan pequeños, que si no ayudáramos a los ojos de alguna manera, no podríamos llegar a verlos.

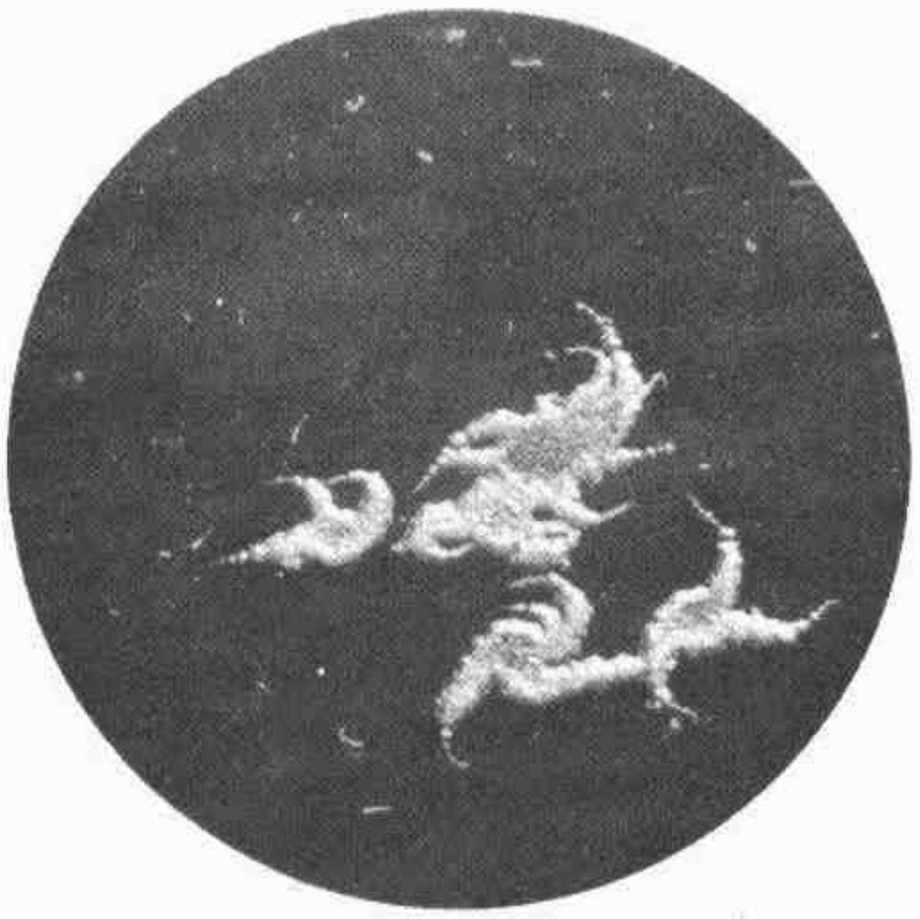
El hombre, por consiguiente, no pudo saber que existían los microbios hasta que se inventó ese maravilloso instrumento llamado microscopio, que consiste en una combinación de lentes dentro de un tubo, que aumenta las cosas muy pequeñas de manera que podamos verlas con toda claridad. La invención del llamado "microscopio electrónico" abre insospechadas posibilidades para el estudio de los gér-



Bacterias que suelen aparecer por parejas y cuya virulencia es muy peligrosa, pudiendo engendrar la pulmonía. *(Foto Coprensa)*

menes, puesto que permite amplificaciones imposibles de obtener con otros microscopios.

Cuando decimos que los microbios se encuentran "en todas partes", no nos referimos, por supuesto, a lugares como el fuego, pues es evidente que en él no pueden vivir. La vida de los microbios se ve más afectada por las altas temperaturas que por las bajas; pero siempre se encuentran en tierra. Abundan en el aire, cubren todo lo que podemos tocar dentro o fuera de las casas, y se han encontrado hasta en la nieve de las regiones árticas. También los hay en el agua. Puede decirse, por tanto, que esos seres viven en casi todas partes y realizan todo género de trabajos. Lo pasaríamos muy mal si todos fuesen perjudiciales.



La bacteria en forma de varilla, con esporas, llamada *Bacillus Anthracis*, según se la denomina en latín, es la que produce el ántrax. *(Foto Coprensa)*

CÓMO PODEMOS VER CRECER LOS MICROBIOS DÍA A DÍA

Hoy todo el mundo sabe que existen los microbios, pero no todas las personas han tenido oportunidad de verlos. No obstante, esto es cosa fácil. No cabe duda respecto a su existencia cuando los miramos a través del microscopio, y los vemos, a centenares, vivir y reproducirse.

Asimismo es fácil criarlos. Para ello basta recoger unos cuantos, sumergiendo la punta de una aguja en algo que los contenga, y colocarlos luego en un poco de leche — que es una de las sustancias más a propósito para criarlos — o en un poco de gelatina. También se puede frotar la punta de la aguja con que hemos cogido los microbios contra una patata cortada. De ésta y de otras maneras podemos observar cómo crecen de día en día. Claro está que no se verán los microbios separadamente, pero se ven las colonias o grupos, y como cada clase tiene un modo distinto de extenderse, cualquiera que los conozca podrá seleccionarlos, guardarlos en diferentes tubos e indicar la especie de microbios que cada uno de ellos contiene.

Es fácil, hasta cierto punto, comprender cómo están constituidos los microbios, porque sus formas son muy sencillas — o, por lo menos, lo parecen — y no ofrece dificultad alguna el describirlos. Pero hay que tener en cuenta que existen millares de especies diferentes, aunque muchas parezcan casi iguales, y estas diversidades dependen forzosamente de diferencias en su estructura. Los microbios son demasiado pequeños para que podamos distinguir la estructura de cada uno. Ateniéndonos a lo que alcanza nuestra vista, sus formas son siempre más o menos parecidas.

LA PARTE MÁS PEQUEÑA DE MATERIA VIVA

Todo microbio consiste en una minúscula parte de materia viva llamada *célula*. Esto constituye su cuerpo y le sirve para todos los fines de la vida. Algunos microbios son redondos; otros tienen forma de pequeñas varillas; los hay muy gruesos, y tam-

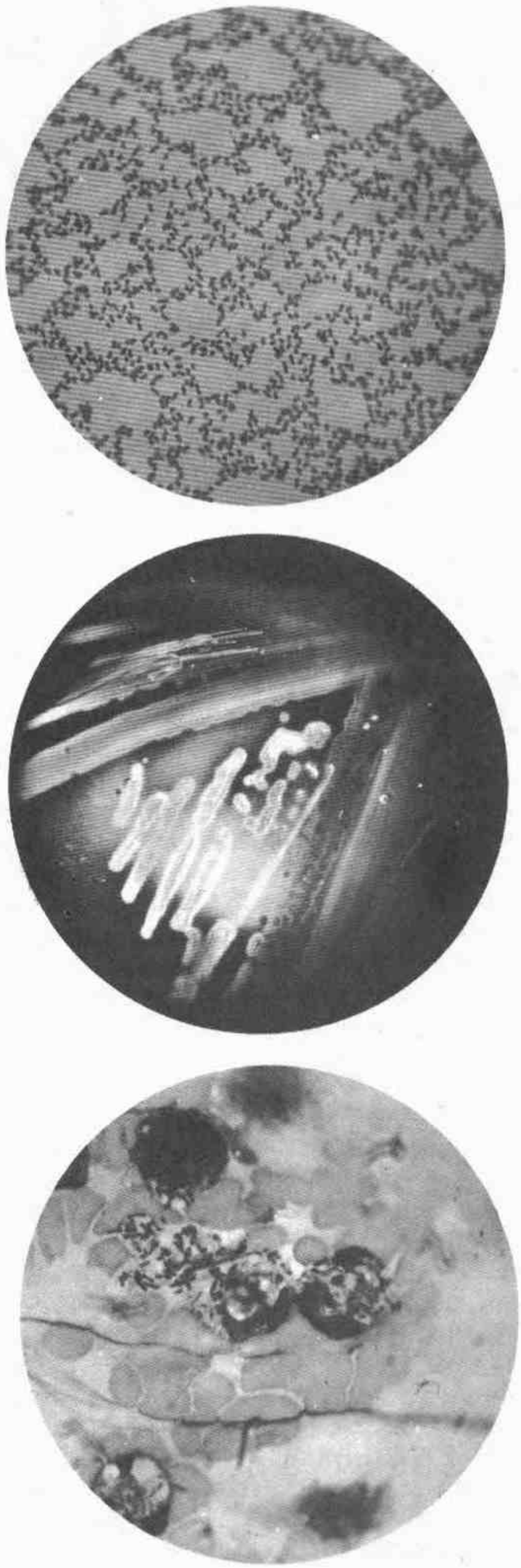
bién muy delgados, como los de la tuberculosis. Pero todos los microbios, sean inofensivos o dañinos y dondequiera que vivan, están constituidos por una sola célula.

Conviene fijarse bien en que hay seres vivos que pueden crecer y moverse, a pesar de no tener boca, ni pulmones, ni músculos. Esto nos enseñará que muchas de las cosas que hacemos valiéndonos de las diversas partes que componen nuestro cuerpo y se adaptan a sus diversos fines, las realizan otros seres compuestos de una sola célula, en la cual, al parecer, no existen partes distintas.

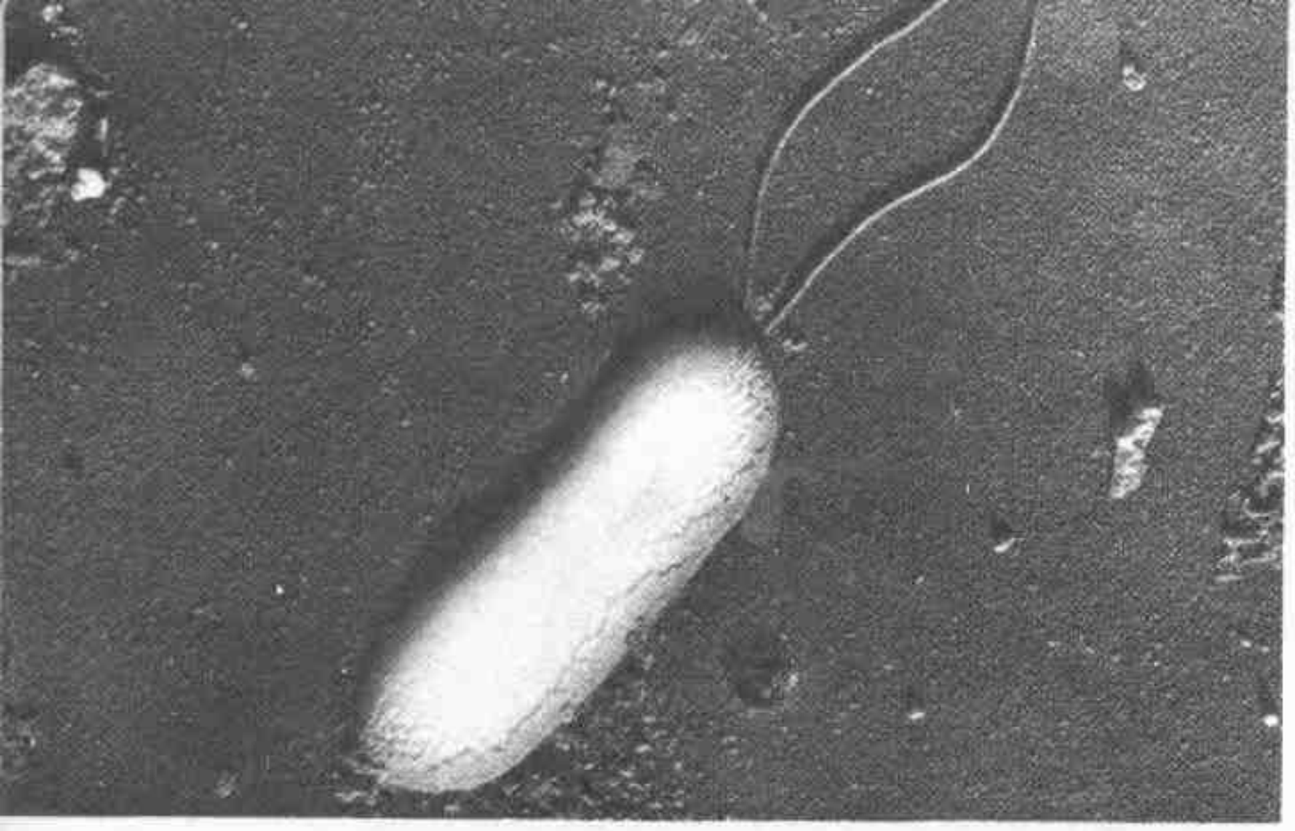
Se da a los microbios muchos nombres, según las formas que ostentan; pero no nos ocuparemos de ellas, ya que, por un motivo o por otro, ciertas clases de microbios asumen diferentes formas, según los casos o épocas.

EN UNA MONEDA CABRÍAN CIEN MILLONES DE MICROBIOS

Cuando crecen en un lugar determinado, pueden ser redondos y muy cortos, y luego, al cambiar de ambiente, pasar a ser largos y delgados. Esto depende del medio en que se encuentran: si este medio es bueno, alcanzan las formas perfectas de su especie; mas si el medio no es conveniente para ellos, se enquistan adquiriendo formas generalmente esféricas, que abandonarán cuando puedan crecer. Algunos microbios tienen una forma característica según sean jóvenes, adultos o viejos, y otros adoptan



Aquí vemos tres diferentes familias de microbios: en la foto de arriba, el *colibacilo*, un microbio que abunda en algunas zonas del organismo humano; a veces se infiltra en la sangre y produce alteraciones. En el centro, los bacilos del tipo hemolítico, pertenecientes a la especie de los estreptococos, que se extienden en colonias. Y en la foto de abajo aparece un gran número de fagocitos correspondientes a bacilos capaces de propagar el tifus por todo el organismo. *(Fotos Coprensa)*



Estas bacterias poseen flagelos polares, o sea dos prolongaciones finas y móviles, de las que se sirven para cambiar de posición y de lugar. *(Foto Coprensa)*

formas que dependen de si su "dieta" es completa o les faltan sustancias nutritivas, buena temperatura y humedad adecuada.

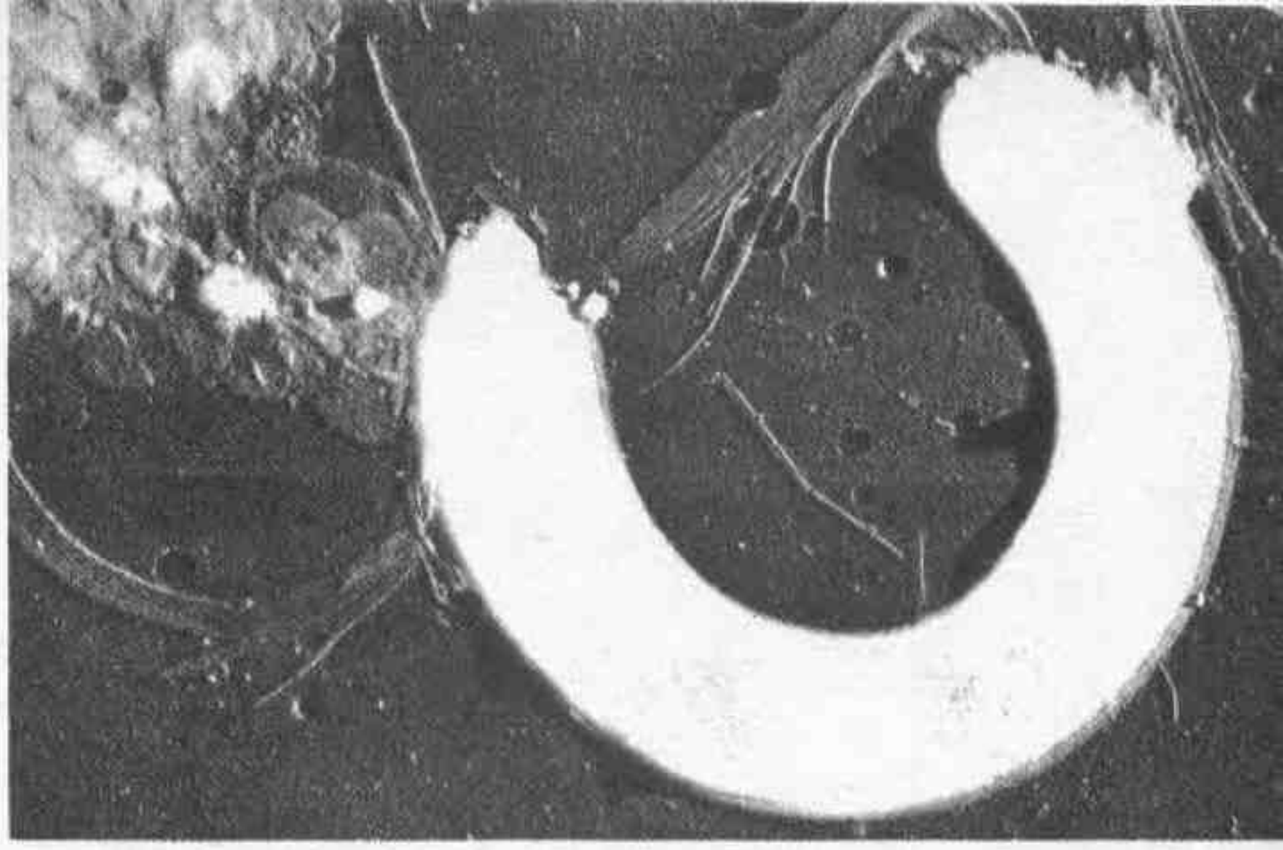
Si se tiene en cuenta el poder de los microbios, su pequeñez resulta maravillosa. Sus dimensiones se expresan en milimicrones (millonésimas de milímetro). Los más grandes llegan a medir de 200 a 300 milimicrones, y los más pequeños, sólo apreciables por el microscopio electrónico, apenas alcanzan los 10 milimicrones. Para cubrir con una sola capa de ellos una moneda pequeña se necesitarían cien millones de microbios. Y para formar un grupo del tamaño de una gota de agua se necesitarían mil millones.

Esto dará una idea de lo infinitamente pequeños que son estos seres. No debemos olvidar que hay otros todavía más diminutos, de tal modo que no lograríamos verlos ni con auxilio del microscopio electrónico, a pesar de que éste aumenta hasta doscientas mil veces el tamaño de la imagen. En cuanto el microbio alcanza su mayor desarrollo, no deja de nutrirse y crecer, pero se divide en dos partes. Ahora bien, alguna razón habrá por la cual una célula viva, joven y vigorosa, que no carece de alimento, en vez de seguir creciendo se detiene al llegar a cierto punto, a partir del cual o bien cesa su desarrollo o bien se divide, convirtiéndose de este modo en dos células.

CÓMO UN SER VIVO SE CONVIERTE EN DOS

Supongamos que tenemos dos botellas de igual forma, dotadas de paredes de igual espesor, pero de distinto tamaño. La mayor tiene una capacidad de dos litros; la otra, de uno. Si las pesáramos, ¿la de doble capacidad pesará el doble de la otra? Realizando la experiencia, vemos que tal cosa no sucede. La mayor pesa algo más, pero le falta un poco para llegar a doblar el peso de la otra. Esto quiere decir que si para tener una botella de un litro hace falta una cantidad dada de vidrio, para el segundo litro de capacidad hará falta menos. Si fuéramos aumentando el tamaño de la botella sin variar su forma, ni el espesor de sus paredes, veríamos que cada litro que agregamos necesita menos vidrio que los anteriores. Considerándolo desde un punto de vista geométrico, y teniendo en cuenta que decir vidrio equivale a decir superficie, se puede afirmar que si una cosa aumenta de tamaño, su superficie no aumenta en la misma proporción que su volumen. Como todo ser vivo se nutre por la superficie, es decir, por la parte de afuera, llegará un momento en que dicha superficie no será suficiente para absorber la cantidad de alimento que necesita la materia viva contenida en el interior de la célula.

Al llegar este momento, la célula ya no podrá crecer, o tendrá que dividirse en dos. En efecto, estas dos nuevas células contendrán la misma cantidad de materia que la primera, pero, entre las dos, tendrán mayor superficie que aquélla y podrán absorber el alimento necesario para continuar creciendo hasta que sea necesario un nuevo "desdoblamiento", y así sucesivamente. La superficie de una célula viva hace las veces de boca, y cuando el contenido es demasiado grande, esa boca ya no basta para proporcionar a la célula el alimento que necesita.



Un *espirilo,* bacteria en forma de filamento. Su nombre, que obedece a que se enrolla en espiral, se aplica por extensión a otros microorganismos de figura análoga. *(Foto Coprensa)*

QUÉ OCURRIRÍA SI LOS MICROBIOS HALLARAN SU SUSTENTO EN CUALQUIER PARTE

Ésta es, pues, la razón por la cual una célula viviente, un microbio por ejemplo, se divide siempre en dos cuando alcanza cierto tamaño, y como esta ley es aplicable a todos los seres que están compuestos de células, es una de las leyes más importantes de la evolución de la naturaleza.

Es increíble la rapidez con que crecen y se multiplican los microbios. Partiendo de un solo microbio y alimentándolo suficientemente, tendríamos al cabo de doce horas unos dieciocho millones; seis horas después su número alcanzaría cerca de ochenta mil millones. Esto sería simplemente el resultado de alimentarse, crecer y dividirse, repitiéndose el proceso con asombrosa velocidad. No decimos, por supuesto, que esto suceda con cada microbio, pues no habría bastante alimento en el mundo para todos sus descendientes. Si los microbios pudiesen encontrar el sustento suficiente para multiplicarse en la forma que son capaces de hacerlo, no tardarían en ser los únicos seres vivos que quedarían en el mundo. Pero, al igual que los demás, no pueden crecer si les falta la cantidad necesaria de alimento o el clima adecuado, cosa que ocurre con frecuencia.

Los microbios se propagan con esa rapidez pasmosa sólo cuando se les cultiva, dándoles la clase de alimento que apetecen. También suelen hacerlo, por desgracia, cuando nos invaden, comunicándonos alguna enfermedad, sobre todo cuando se trata de personas cuyo cuerpo no tiene suficientes defensas para impedir que éstos se multipliquen.

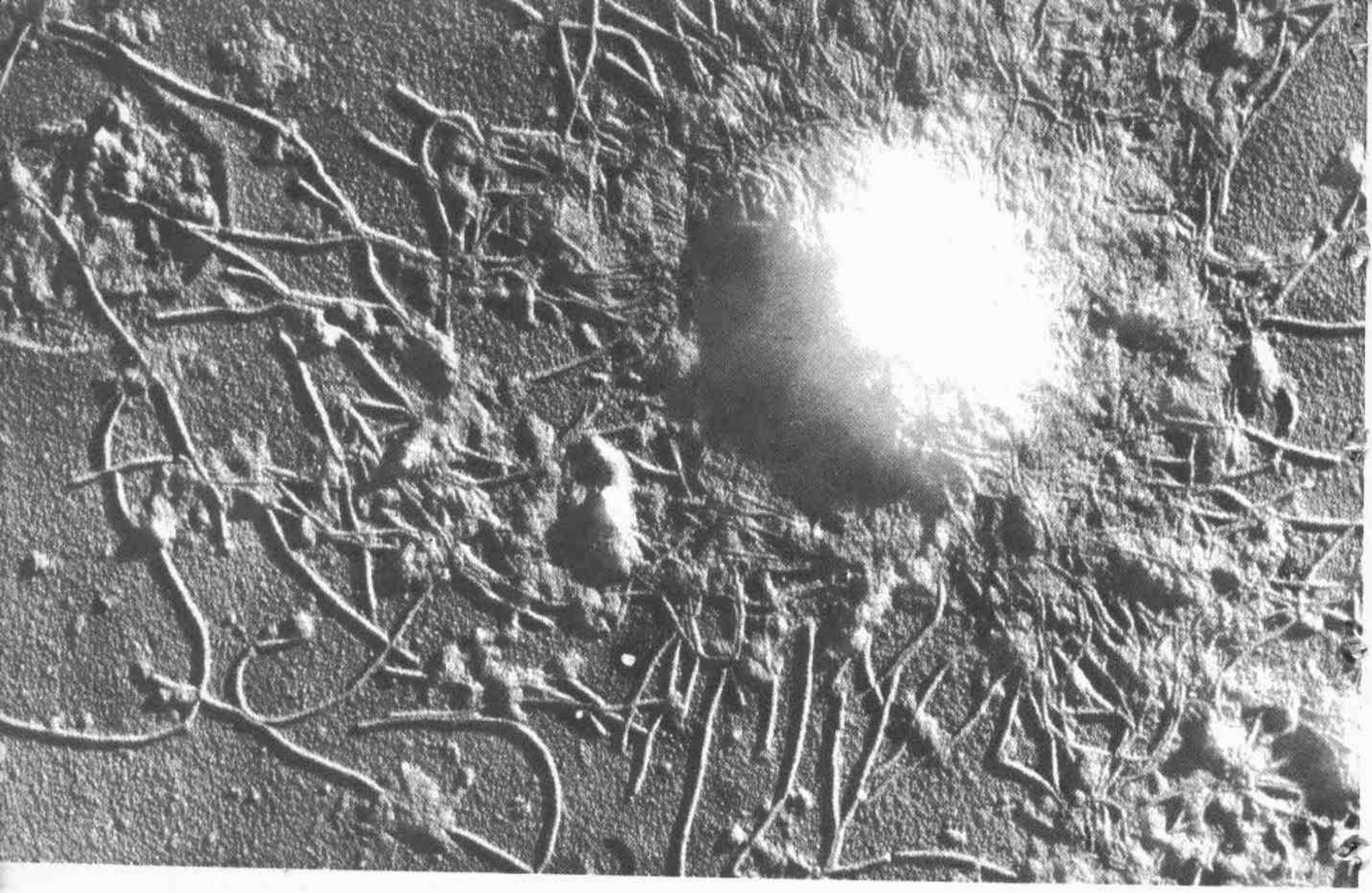
Antes de las investigaciones de Pasteur se creía en la generación espontánea de los microorganismos,pero el sabio francés demostró que no hay vida, por rudimentaria que sea, sin otra antecedente.

LOS MICROBIOS ¿SON PLANTAS O ANIMALES?

Pero debe tenerse presente que son muy pocas las clases de microbios que pueden vivir en nuestro cuerpo, y que la mayor parte mueren al penetrar en él. También conviene recordar que existen ciertas clases de microbios que son muertos por nuestro cuerpo si cuidamos de la salud y vivimos como se debe, pero que nos ocasionarán enfermedades si cometemos excesos, o si los rigores del clima o los contagios disminuyen nuestro poder de resistencia contra tales enemigos.

Poco importan, según ya dijimos, las formas de los microbios. Lo importante son las dos maneras que tienen de alimentarse, y en ello debemos poner especialmente nuestra atención. Los microbios, en su gran parte, pertenecen al reino vegetal, más bien que al reino animal, y aunque son plantas pequeñísimas, ninguno de ellos contiene la clorofila que les permite a las plantas tomar el sustento del aire además de respirarlo. En lo que se refiere, pues, al modo de alimentarse, los microbios son como los animales. Como éstos, vienen obligados a nutrirse con el alimento que proporcionan los cuerpos de los demás seres vivos.

Lo que caracteriza a los microbios es el hecho de que extraen el sustento de los cuerpos, vivos o muertos, de los demás seres, pudiendo dicho sustento



Los agentes infecciosos, o virus, del grabado — mucho más pequeños que los bacilos — son portadores de enfermedades para las plantas leguminosas. *(Foto Coprensa)*

ser de origen animal o vegetal, de la misma manera que nosotros comemos carne o pan.

La principal diferencia entre las varias clases de microbios es que unos se alimentan sólo con los restos muertos de los seres vivos, mientras que otros atacan a los seres vivos, obteniendo de ellos el sustento.

MICROBIOS IMPRESCINDIBLES

Los microbios que se nutren de materia viva son los menos numerosos. Comprenden todos aquellos que ocasionan enfermedades a los hombres y que algunas veces atacan también a otros seres. Nos ocuparemos ahora especialmente de aquellos, cuyo número es muchísimo mayor, que se alimentan de materia muerta, pero que antes ha sido viva. Éstos desempeñan en el mundo un papel importantísimo, tanto que no podríamos vivir sin ellos.

Pensemos en los miles de millones de seres humanos, animales y vegetales que en este momento viven en la tierra, en el aire o en el mar, y en los que han vivido desde épocas remotas. Sabemos que estos seres mueren y que día tras día murieron innumerables seres que les habían precedido. Pues bien; si reflexionamos un momento, comprenderemos que, si no hubiera algún medio de suprimir todos esos cuerpos muertos, no habrían tardado mucho en cubrir completamente la tierra.

La vida sería imposible si no hubiese alguna fuerza que obrara constantemente y fuera haciendo desaparecer los cuerpos de las plantas y de los animales de manera que no se acumulen. Pero hay más: existe una fuerza que transforma todos esos cuerpos — nocivos y desagradables de por sí — en materiales sencillos que servirán de alimento a los seres vivos.

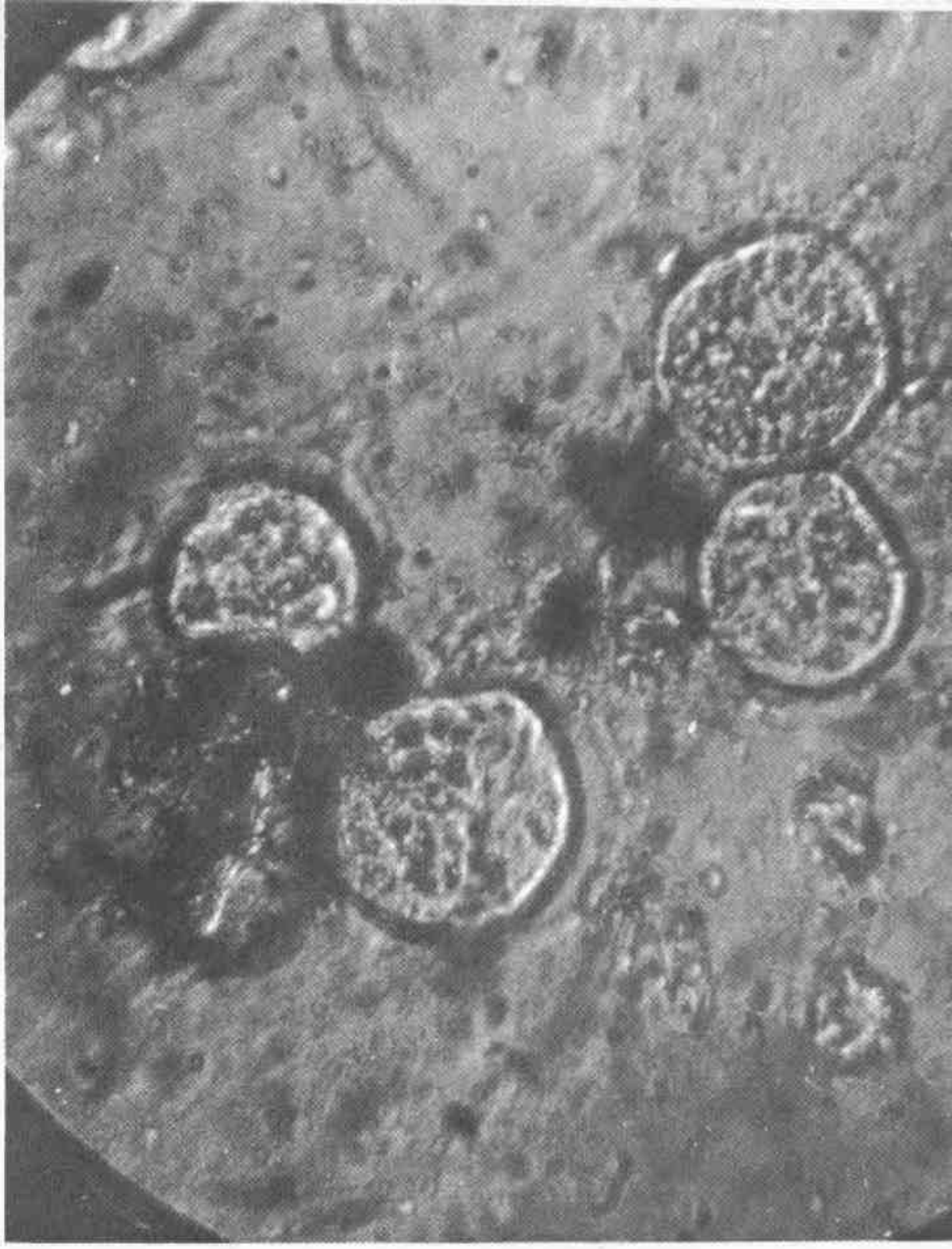
CÓMO CONTRIBUYEN LOS MICROBIOS A LA SALUD DEL MUNDO

Los microbios transforman las hojas caídas en el otoño en algo que servirá para que salgan hojas verdes en la primavera siguiente. Este poder maravilloso lo ejercen no sólo con las hojas, sino con todos los seres vivos, y gracias a ellos la naturaleza se conserva fresca y lozana. Se suele decir de los microbios que son como los basureros que recogen la basura y limpian las calles de inmundicias. Así lo hacen, efectivamente; pero esto no es más que una parte de su misión y no, por cierto, la más maravillosa. Lo asombroso es la manera cómo utilizan para su sustento las cosas que nos son desagradables, o, por lo menos, inútiles, convirtiéndolas, silenciosamente, sin que en nada se les ayude, en fuentes de nueva vida.

Es preciso convencernos de que no hay nada en el mundo que sea realmente inútil. Los microbios, con ser la clase más humilde de seres vivos, distan mucho de ser despreciables. Si no fuese por la labor que realizan en el transcurso de su oscura y breve existencia, no podría subsistir ninguna de las formas superiores de la vida, ya sea la vegetal, la de las especies animales o la humana.

LOS MICROBIOS PERMITEN QUE SE RENUEVE LA VIDA EN LA TIERRA

Sin ellos la tierra se hubiera convertido en un vasto cementerio; pero gracias a su ayuda la vida puede renovarse año tras año, y podrá continuar haciéndolo en los tiempos venideros. Y, no obstante, esos seres, tan útiles, sólo empezaron a ser bien estudiados por el hombre hace menos de un siglo. Hay cosas tan pequeñas que ni siquiera podemos verlas y cuya importancia es, sin embargo, más grande



Microfotografía obtenida de una gota de agua corriente. Los circulitos y manchas öscuras que se observan son las acumulaciones de microbios. *(Foto Salmer)*

que la de cualquier montaña, y es posible que haya cosas, cuya existencia ni siquiera sospechamos aún, que sean tan importantes como cualquiera de las otras que conocemos en la actualidad.

Podremos tener una idea de cómo esos microbios realizan su incesante labor si examinamos tierra ordinaria y averiguamos la cantidad de microbios que contiene. En un grano de tierra hay de mil a trescientos mil microbios, y es mayor su número en la tierra en que crecen plantas. Si nos fijamos en la cantidad de microbios que encierra un grano de tierra y tenemos en cuenta su pequeñez, comprenderemos que es imposible saber cuántos microbios pueden existir en el mundo.

LA CABEZA DE MEDUSA

Por **NATANIEL HAWTHORNE**

Perseo, hijo de Dánae y nieto de un rey, fue secuestrado por unos malvados cuando era niño y metido, en compañía de su madre, en un cofre que fue abandonado a merced de las olas del mar. Un viento huracanado apartó el cofre de la playa y lo empujó mar adentro, mientras turbulentas olas lo agitaban. La madre estrechaba con fuerza al niño contra su pecho, temerosa de que una ola gigantesca los sepultase entre su espuma.

Milagrosamente, el frágil cofre salvó todas las dificultades. Al anochecer quedó prendido en las redes de un pescador, cerca de una isla. Y a la mañana siguiente el pescador, al recoger sus redes, vio el cofre y con muchos esfuerzos logró depositarlo sobre la arena de la playa.

Estaban en la isla de Sérifo y reinaba en ella Polidectes, soberano perverso y cruel, hermano del pescador que acababa de salvarlos.

Este buen hombre — tengo mucho gusto en decirlo — era muy humano y honrado. Protegió a Dánae, y a su hijo lo amparó como un padre. Perseo se convirtió con los años en un mancebo muy fuerte, activo y diestro en el manejo de las armas.

Polidectes, que había presenciado la llegada de Perseo y su madre en el cofre, dejó que el tiempo pasara sin causar ninguna molestia a Dánae y a su hijo. Esperó que Perseo creciera y se convirtiese en el joven valeroso y fuerte que conocemos, pensando en enviarlo a una peligrosísima empresa, de la que no volviera con vida, y, en ausencia del joven, causar a su madre una ignominiosa afrenta.

Pasó mucho tiempo discurriendo la empresa que podía encomendar a Perseo y que tuviese el fatal desenlace apetecido. Por último, habiéndosele ocurrido una idea, mandó llamar a Perseo.

Nuestro joven encontró a Polidectes en su palacio, sentado en el trono.

—Perseo — le dijo el rey con una falsa sonrisa —, estoy orgulloso de ti. Eres un hermoso y apuesto joven. Tú y tu madre habéis recibido de mí y de mi hermano numerosos favores, y no dudo de que te gustaría corresponder a ellos de alguna manera.

—Majestad — respondió Perseo —, vuestros deseos serán órdenes para mí. Si es necesario, pongo mi vida a vuestra disposición.

—Perfectamente — repuso el rey con la misma falsa sonrisa —. Esperaba esta respuesta. Quiero proponerte una pequeña aventura que, con tu ánimo esforzado y emprendedor, sólo tú puedes llevar a feliz término. El éxito te acompañará, y con el éxito la notoriedad entre todos mis súbditos.

"Esta petición la motiva mi próximo casamiento con la princesa Hipodamia. En estos casos, como debes saber, es costumbre obsequiar a la novia con un regalo, notable por su originalidad y exotismo. He estado pensando mucho tiempo cuál sería el

regalo más grato para la princesa, digno de su gusto exquisito. Esta mañana he creído haber acertado con la elección.

—¿Qué es ello, majestad? —preguntó con vehemencia Perseo—. Decídmelo y os lo procuraré, aunque me cueste la vida conseguirlo.

—Puedes, si te empeñas en complacerme —afirmó el rey Polidectes con mucha amabilidad—. El obsequio que, como regalo de boda, ha elegido mi corazón para la princesa Hipodamia es la cabeza de la Gorgona Medusa, la de las guedejas culebrinas. Mi corazón, querido Perseo, estará pendiente de ti hasta que vuelvas con el trofeo... Y como estoy tan ansioso por casarme, mi estimación hacia ti aumentaría si te pusieras inmediatamente en camino...

—Mañana por la mañana partiré — aseguró Perseo.

—Hazlo así, mi valiente joven.

Y añadió, benévolo:

—Y, sobre todo, ten cuidado al cortar la cabeza de la Gorgona. Córtala de un golpe certero para que no se deforme su rostro. Y, con toda clase de precauciones, la traes a este palacio para que con su vista se recreen los ojos de mi bella Hipodamia.

Perseo abandonó el palacio, orgulloso de que el rey lo hubiera elegido para tan importante empresa. Y no pudo oír la carcajada del malvado rey, satisfecho por la facilidad con que había engañado al ingenuo joven.

En aquel tiempo vivían aún las tres Gorgonas, seres extraños y monstruosos como nunca se vieron desde la creación del mundo, ni se verán, probablemente, en los tiempos futuros. No sé cómo llamarlas, si criaturas o trasgos: eran tres hermanas, que tal vez tuvieron figura de mujer y eran, en realidad, terribles y horrorosos dragones. Resulta difícil catalogar a esos odiosos seres. En vez de guedejas y rizos de oro, tenían por cabellos un centenar de enormes serpientes, naci-

COMIC AMIGOS

das de la cabeza, todas vivas, enroscándose, retorciéndose, rizándose y mostrando sus lenguas venenosas con hendidos aguijones en sus extremos. Los dientes de las Gorgonas eran unos colmillos espantosamente largos; sus manos, de bronce; sus cuerpos, completamente cubiertos de escamas, tan duras e impenetrables como el hierro. También poseían alas, por cierto magníficas, con plumas de oro puro, que durante el vuelo brillaban al sol con vivísimos resplandores.

Los hombres no se detenían a contemplarlas. En cuanto divisaban en el cielo su inconfundible silueta, corrían a ocultarse rápidamente. Quizá penséis que temían la mordedura de las serpientes convertidas en cabellos; o el poder de sus colmillos; o las uñas de sus garras de bronce. Sí, esto era un peligro, pero no el más temible. Lo peor de estas abominables Gorgonas era su figura. Bastaba con mirarlas una sola vez, aunque fuera ligerísimamente, para que ellas fijaran su mirada en el rostro del infortunado, y éste quedara convertido inmediatamente en una estatua de mármol.

De esto se deduce que la aventura ideada por Polidectes para nuestro joven amigo era sumamente peligrosa. Perseo, tras una reflexión profunda sobre las dificultades de aquella empresa, comprendió cuán pocas eran las posibilidades de salir airoso, y cuántas, en cambio, la de convertirse en estatua. Difícil resultaba volver con la cabeza de culebrinas guedejas.

La única manera de luchar con ellas hubiese resultado imposible para otro hombre de más edad y menos valor que nuestro Perseo: tenía que pelear y acabar con estos monstruos de doradas alas, escamas férreas, largos colmillos, bronceadas garras y serpentino cabello, con los ojos cerrados, o, por lo menos, sin fijar la vista en sus enemigos; de lo contrario, se exponía a quedar con la espada en alto convertido en insensible piedra.

Tan desconsolado quedó después de estas reflexiones, que prefirió llevar a cabo su empresa sin decir una palabra a su madre. Cogió el escudo, se ciñó la espada, cruzó el mar desde la isla a tierra firme y en un lugar apartado y solitario se sentó, con los ojos llenos de lágrimas.

En esta actitud le sorprendió una voz muy próxima:

—Perseo, ¿por qué estás tan triste?

Perseo levantó la cabeza, que ocultaba entre sus manos, y comprobó que no estaba solo. A su lado, con ojos que brillaban de inteligencia y sagacidad, vio a un joven de agradable aspecto, vestido con una capa, airosamente caída sobre los hombros, con la cabeza cubierta por un raro capacete y empuñando un extraño bastón retorcido. Su figura era grácil y vivaz, como la de una persona ejercitada en la gimnasia y con especial aptitud para el salto y la carrera. Y, sobre todo, tenía un aspecto tan inteligente, alegre y acogedor (con sus chispas de travieso y malicioso), que Perseo sintió con su presencia un consuelo inexplicable. Al mismo tiempo, consideró humillante verter lágrimas como un parvulito un joven como él, valiente y esforzado, ante aquel desconocido de sonrisa burlona.

Avergonzado, se secó rápidamente las lágrimas, y respondió con la mayor serenidad que le fue posible:

—No estoy triste; sólo pensativo por la gran aventura que voy a emprender.

—¡Oh! ¿Una aventura? —replicó interesado aquel joven—. Perfectamente. Dime de qué se trata. Tal vez pueda ayudarte. No será la primera que un joven, honrado y bueno, recibe mi protección y ayuda. Quizás, en alguna ocasión, hayas oído hablar de mí: tengo más de un nombre y más de dos, aunque ninguno me cuadra mejor que el de Mercurio. Cuéntame tu pena, hablaremos sobre el asunto y luego resolveremos.

Las palabras y ademanes del desconocido infundieron confianza a Perseo, el cual se decidió a contarle sus desventuras. ¡Quién sabe si aquel animoso y solícito joven podría serle de alguna utilidad! Nada perdía con ponerlo al corriente de su situación.

Y le contó brevemente cómo el rey le había confiado la difícil empresa de cortarle la cabeza a la Medusa y cuál era el destino de aquel extraño trofeo; y añadió que temía convertirse en dura piedra antes de lograr sus propósitos.

—Bien, bien — replicó Mercurio en tono confiado —. Esperemos que el negocio no tenga mal resultado. Yo soy el más indicado para ayudarte, si alguien puede hacerlo. Si eres atrevido y cauto y sigues en todo mis consejos, no debes temer: continuarás disfrutando de tus carnes y de tus huesos por muchos años. Lo primero que debes hacer es pulir tu escudo hasta que veas en él tu imagen como en un espejo.

A Perseo le pareció un tanto rara aquella petición, pero confiando en la inteligencia de su nuevo amigo, se dedicó a pulir su escudo con tanto esmero y diligencia, que pronto relució tanto como la luna en agosto.

Mercurio lo miraba sonriente y dio su aprobación con una ligera inclinación de cabeza. A continuación le pidió la espada, y, a cambio, le ciñó la suya, corva y corta.

—Ninguna otra espada te serviría para tu intento — dijo —. La hoja es de un temple superior y corta el hierro y el bronce como si fueran blanda mantequilla. Y ahora, partamos: hemos de encontrar a las tres mujeres de cabellos grises, para que nos indiquen el paradero de nuestras ninfas.

—¡Las tres mujeres de cabellos grises! — exclamó Perseo con el desánimo en sus palabras —. Una nueva dificultad, seguramente. ¿Y quiénes son estas señoras? Jamás he oído hablar de ellas.

—Son tres ancianas muy extrañas — explicó Mercurio, riéndose —. Entre las tres sólo poseen un ojo y un diente, con la agravante de que nunca salen cuando luce el sol o la luna, y es necesario buscarlas al atardecer o a la luz de las estrellas.

Por la confianza que le merecía la sagacidad de Mercurio, se abstuvo de hacer ninguna objeción.

A paso rápido, tan ligero que le costaba esfuerzos a Perseo seguir a Mercurio, partieron de aquel lugar. Al joven le pareció que su compañero llevaba unos zapatos alados, y, al mirarlo más detenidamente, creyó observar también un par de alas en su cabeza. Cuando lo miraba de frente sólo veía aquel extraño casquete, y nada más. Quizás el bastón retorcido le daba la ventaja sobre Perseo. Aunque joven y muy ágil, éste pronto se detuvo completamente fatigado y jadeante.

—Agárrate aquí — le gritó Mercurio alargándole el bastón —. Lo necesitas más que yo. ¿No hay mejores andarines que tú en la isla de Sérifo?

—No me molesta tu ironía — respondió Perseo —. También yo volaría como tú si tuviera un par de alas en los zapatos.

—Procuraremos encontrarte un par — replicó el pícaro Mercurio.

No fue necesario. Agarrado al bastón, Perseo ya no sintió el cansancio. Parecía como si la ignorada vitalidad de aquel palo hubiera comunicado sus virtudes al cuerpo de Perseo.

Caminaron juntos con facilidad y, durante la veloz carrera, Mercurio fue contando tan agradables historias de sus aventuras pasadas, que a Perseo le pareció el más extraordinario y agradable de los hombres. Evidentemente, su amigo conocía a fondo el mundo, y nada hay tan encantador como un amigo dotado de ese conocimiento. Perseo lo escuchaba atentamente. Era una manera sencilla de enriquecer su experiencia.

Había oscurecido. Se encontraban en un paraje silvestre y solitario, cubierto de espesos arbustos. Un silencio profundo lo dominaba todo. Parecía un lugar jamás habitado por el hombre ni hollado por caminante alguno. Todo estaba yermo y desolado a la dudosa luz del crepúsculo, cada vez más débil.

Con aire desolado, Perseo miró a su alrededor y preguntó a Mercurio si habían llegado al final de su viaje.

—¡Chist! ¡Silencio! —susurró la voz de su compañero —. No hagas ruido. Éste es precisamente el lugar y la hora en que encontraremos a las tres mujeres de los cabellos grises. Procura no ser visto por ellas antes de que tú las veas. Aunque sólo tienen un ojo para las tres, es tan penetrante como media docena de los nuestros.

—¿Y qué debo hacer —preguntó Perseo — cuando las encontremos?

Mercurio le contó cómo se las com-

ponían las tres mujeres con un solo ojo. Al parecer, este ojo iba pasando de mano en mano, como si se tratara de unos lentes, o, con más exactitud, de un monóculo. Depositado un rato el ojo en la cuenca de la frente de una de las hermanas, ésta lo entregaba a la otra que, a su vez, se lo pasaba a la tercera, y así las tres, sucesivamente, gozaban unos momentos de la visión del mundo.

Es fácil de comprender que mientras una de ellas poseyera el ojo, las otras dos permanecían ciegas. Y cuando el ojo pasaba de una mano a otra, en aquel momento, ninguna de las tres pobres ancianas veía nada.

—Pronto comprobarás si digo la verdad o te engaño —murmuró en voz muy baja Mercurio—. ¡Escucha! ¡Chitón! Ahí vienen.

Perseo miró fijamente en la dirección que señalaba Mercurio. A la escasa luz del atardecer se descubrían en el fondo oscuro del bosque las siluetas de las tres mujeres, con su larguísima y encanecida cabellera. Se aproximaron sigilosamente en aquella dirección y vieron que dos de ellas tenían en la frente una cuenca vacía y sólo la tercera poseía en la frente un ojo. Éste era grande, luminoso y brillaba con tal intensidad que parecía un diamante. Pensó Perseo que aquel ojo tenía sin duda la facultad de ver a medianoche lo mismo que en pleno día, y su poder de penetración equivalía al de tres ojos normales.

Una de las mujeres gritó en aquel momento:

—¡Hermana! ¡Hermana Esperpento! Dame el ojo. Ahora me corresponde a mí su posesión.

—Espera un momento, hermana Pesadilla —le suplicó Esperpento—. Me parece haber visto algo detrás de aquellos espesos matorrales.

—¿Y qué? —contestó Pesadilla de mal humor—. ¿No puedo verlo yo tan bien como tú, o tal vez mejor? ¡Vamos! Dame el ojo en seguida.

La tercera hermana, llamada Tiemblanudillos, rompió su silencio para quejarse a su vez de que, por una u otra razón, siempre resultaba ella la perjudicada. Para acabar la disputa, Esperpento se sacó el ojo de la frente y lo depositó en la palma de su mano.

—¡Tomadlo! —gritó—. Y terminemos esta necia discusión. No me preocupa estar en tinieblas, pero tomadlo pronto o vuelvo a ponerlo en mi frente.

Pesadilla y Tiemblanudillos tendieron al mismo tiempo sus brazos en busca de la mano de Esperpento. Bracearon una y otra vez inútilmente. Ni ellas veían el refulgente ojo, a pesar de su potente brillo, ni Esperpento, ciega ahora también, podía ayudarlas a localizar su mano. Las tres pobres mujeres se ponían cada vez más nerviosas.

Mercurio, ante el espectáculo de las tres hermanas, regañándose mutuamente y buscando a tientas el ojo, no pudo contener una sonora carcajada.

—Ésta es la ocasión —dijo a Perseo—. ¡Corre, y toma el ojo de la mano de Esperpento!

Perseo obedeció la orden rápidamente. Las tres hermanas continuaron regañando, convencida cada una de ellas de que el ojo lo había cogido cualquiera de las otras dos. Perseo, con el ojo en la mano, no creyó conveniente que la disputa entre aquellas damas prosiguiera y se creyó en la obligación de contarles lo sucedido.

—Señoras —dijo—, tened la bondad de no regañar ni enfadaros entre vosotras. Si alguien es culpable, ese alguien soy yo, que tengo el honor de contemplar en mi humilde mano vuestro muy excelente y brillante ojo.

—¿Tú? ¿Y quién eres tú? —gritaron las aterrorizadas mujeres al oír aquella voz y comprender que su ojo estaba en manos de un desconocido—. ¡Ay, hermanas! ¿Qué hacemos ahora? ¿Qué será de nosotras sin nuestro

queridísimo ojo? ¡Ciegas las tres! ¡Qué desgracia! ¡Ah, buen hombre, por lo que más quieras, devuélvenos nuestro único ojo! Tú no lo necesitas; tienes los dos tuyos.

—Diles — apuntó Mercurio al oído de Perseo — que les devolverás el ojo tan pronto como te indiquen el lugar donde viven las ninfas de chapines voladores, la bolsa mágica y el yelmo de la invisibilidad.

—Respetables señoras — obedeció Perseo con mucha dignidad; no en vano le enseñó su madre a ser muy respetuoso —: yo tengo vuestro ojo fuertemente agarrado en mi mano, y en ella continuará hasta que seáis tan amables que me confiéis dónde puedo encontrar a las ninfas de la bolsa encantada, los chapines voladores y... ¿qué más, Mercurio?... ¡ah, sí, y el yelmo de la invisibilidad!

—¡Ay de nosotras, hermanas! ¿De qué habla este hombre? — exclamaron las tres, interpelándose con grandes muestras de admiración —. ¡Un par de chapines voladores! ¡Pronto saltarían sus talones por encima de su cabeza, si cometiese la necedad de ponérselos! ¡Y un yelmo de la invisibilidad! ¿Habéis oído? ¿Cómo podrá hacer invisible un yelmo, a no ser que sea tan grande que lo cubra del todo? ¡Y la bolsa encantada! ¿Qué chisme será ése? No, no, buen amigo, nada sabemos acerca de esas maravillas. Tienes dos ojos. Nosotras sólo uno entre las tres. Te será mucho más fácil a ti encontrar lo que buscas que a nosotras, pobres y ciegas ancianas.

Oyó Perseo estas razones con el corazón apenado. Estaba convencido de que las buenas mujeres le decían la verdad. No podían engañarle aquellas voces lastimeras en boca de tan desgraciadas ancianas. Y ya tendía su mano para devolver el ojo a sus propietarias, cuando Mercurio lo detuvo.

—¡Quieto! No te dejes engañar —le murmuró—. Estas tres mujeres de cabellos grises son las únicas en el mundo que pueden decirnos dónde encontraremos a las ninfas. Y ten bien presente, que averiguarlo es condición indispensable para lograr la cabeza de Medusa. Guárdate el ojo por el momento y todo saldrá a pedir de boca.

Una vez más Mercurio tuvo razón. Las mujeres, ante la imposibilidad de recobrar el ojo con falsas razones, decidieron contar lo que sabían. Porque nada se aprecia tanto como la vista y las tres mujeres tenían su ojo en tanta estima como si valiera por seis, exactamente el número de ellos que necesitaban.

Perseo les dio las gracias por sus interesantes noticias y devolvió el ojo a la frente de Esperpento. Las otras dos hermanas comenzaron a disputar de nuevo, convencidas cada una de ellas de que el ojo estaba en la frente de la otra.

Ajenos a la discusión, Mercurio y Perseo se alejaron de aquellos lugares en busca de las ninfas. Los datos que les habían proporcionado las tres ancianas eran tan exactos que no tardaron en encontrar a tres mujeres completamente distintas de Esperpento, Pesadilla y Tiemblanudillos.

Eran jóvenes y hermosísimas, con un par de ojos cada una, y bellísimos, por cierto. Con ellos miraron bondadosamente a Perseo. Saludaron a Mercurio como a un viejo conocido y, cuando supieron el motivo de la visita, se apresuraron a facilitarles los objetos que custodiaban. En primer lugar, sacaron una bolsita de piel de ciervo, primorosamente bordada. Le

recomendaron que la guardase con mucho cuidado: era la bolsa mágica. A continuación le entregaron un par de chapines o sandalias con un par de alitas en los tacones.

—Póntelas, Perseo — le ordenó Mercurio —. Andarás con suma ligereza el resto del camino.

Se colocó una y depositó la otra en el suelo. De repente echó a volar la que estaba en tierra y si Mercurio no la caza al vuelo de un salto, la sandalia se hubiese alejado como una golondrina.

—Ten más cuidado — le recomendó Mercurio al devolvérsela —. Podrías asustar a las aves si vieran volar entre ellas una sandalia.

Las tres ninfas habían preparado entretanto el yelmo con negro penacho de ondulantes plumas. Y al colocarlo sobre la cabeza de Perseo, ocurrió la cosa más extraordinaria que imaginarse pueda. Todo lo sucedido hasta aquel momento quedó sin relieve ante la nueva maravilla.

Allí donde hacía unos instantes se encontraba un apuesto joven, de dorados cabellos, rosadas mejillas y gallardo continente, armado de corva espada ceñida a la cintura y escudo airosamente embrazado; allí, en fin, donde una figura vivaz, deslumbrante de luz y juvenil vigor resplandecía en toda su belleza, al contacto del yelmo sobre la frente, sólo quedó la transparencia del aire. Y de Perseo... ni rastro. ¡Hasta el yelmo que le hizo invisible había desaparecido!

—¿Perseo? ¿Dónde te has metido? — preguntó el sorprendido Mercurio.

—Aquí — respondió tranquilamente una voz a su lado, salida de la transparencia del aire —. ¿No me ves?

—No, por cierto — respondió Mercurio —. Sé que estás oculto bajo el yelmo, y si yo no puedo verte, tampoco te verán las Gorgonas.

Y a continuación le ordenó que le siguiera para comprobar si sabía utilizar los chapines.

Acto seguido las alas del capacete de Mercurio se desplegaron. Parecía que su cabeza iba a volar separada del tronco, pero todo él se elevó, seguido de Perseo. Habían ascendido ya unos cuantos metros, cuando Perseo notó una deliciosa sensación. ¡Qué admirable era remontarse a las alturas como un pájaro, dejando a sus pies una tierra oscura y áspera!

Poco después volaban sobre las aguas del océano. Veían las olas rodando hacia la playa; la espuma blanca bullendo tumultuosa entre los peñascos; el flujo y reflujo de las aguas sobre la arena; y hasta Perseo llegaba el sordo rugido del mar, tan debilitado por la distancia que parecía el vagido de un recién nacido.

—Perseo — dijo Mercurio, señalando hacia la playa —, ahí están las Gorgonas.

—¿Dónde? — indagó Perseo, mientras volvía sus ojos en la dirección señalada.

—En esa playa, al parecer desierta. Una piedra que tiraras en este momento caería sobre sus cabezas.

Una isla, rodeada de espuma, se divisaba a unos mil metros bajo sus cuerpos. Perseo vio cómo las olas azotaban los acantilados por todas partes menos por un extremo, donde una playa de suaves arenas refulgía bajo la luna con vivísima luz.

Descendió vertiginosamente hacia la playa y a pocos metros de allí contempló una mancha brillante junto a un precipicio de negras rocas. Pronto distinguió en la mancha brillante la inconfundible figura de las Gorgonas. Dormían profundamente, arrulladas por el fragor de las olas. Para dormir, estos monstruos necesitaban de un ruido tan estruendoso que ensordecería a cualquier mortal.

La luz de la luna lanzaba vívidos destellos sobre las aceradas escamas y las doradas alas caídas sobre la arena. Sus garras de bronce se asían como garfios a los salientes de las rocas, mientras las Gorgonas dormían, soñando probablemente cómo despedazarían a algún incauto mortal. Las culebras que les servían de cabellos despertaban de vez en cuando, se contorsionaban y, levantando sus cabezas, lanzaban un soñoliento silbido con su bífida lengua y se entrelazaban entre sí.

—Éste es el momento — dijo Mercurio, que volaba junto a Perseo —. ¡De prisa! Si una de las Gorgonas despierta, estarás perdido.

—¿A cuál de ellas acometo? — preguntó Perseo con cierta preplejidad y desenvainando la espada —. Las tres son iguales. ¿Cómo conoceré quién es Medusa?

La pregunta era muy razonable. Ha de tenerse en cuenta que por más cintarazos y cortes que Perseo hubiera

asestado en las cabezas de las otras dos Gorgonas, sus efectos no hubieran pasado de simples caricias. En efecto, sólo la cabeza de Medusa podía ser cortada.

—Ve con tiento — le aconsejó Mercurio —. Una de las Gorgonas está inquieta en su sueño y despertará en breve. Ésa es Medusa. No la mires de frente o te convertirás en piedra. Observa su figura a través de la imagen reflejada en tu escudo.

Ahora comprendió Perseo por qué su compañero le había aconsejado que puliera el escudo hasta dejarlo brillante como una patena. En su superficie podía ver la faz de la Gorgona, sin necesidad de contemplar su rostro directamente. En aquel rutilante espejo vio el terrible rostro. Las serpientes, cuya venenosa naturaleza no les permitía la tranquilidad ni el sueño, se retorcían sobre su frente. Era la faz más fiera y horrible que pudiera imaginarse. Sin embargo poseía una belleza extraña, terrible y salvaje. Continuaba durmiendo. Pero algo en su rostro denunciaba la vivencia de una terrible pesadilla: los blancos colmillos rechinaban y las garras se hundían nerviosas en la arena.

—¡Ahora, Perseo! — insistió en voz baja Mercurio, impaciente por la indecisión de su amigo —. Acomete al monstruo, pero con calma. Mira a tu escudo durante el descenso y asegúrate el primer golpe.

Perseo descendió en su vuelo con mucha cautela, fijos los ojos en el escudo donde se reflejaba la faz de Medusa. A medida que se aproximaba al monstruo, le parecía más horrible aquel rostro con serpientes como pelo y cuerpo metálico. Se detuvo en su descenso sobre la Gorgona, y cuando levantaba su brazo para descargar su espada en el cuello del monstruo, las serpientes se irguieron encolerizadas y Medusa abrió los ojos.

Ya era tarde para defenderse. La espada cayó, veloz como el rayo, sobre el cuello de Medusa, y la cabeza, cercenada del tronco, rodó por el suelo.

—¡Magnífico! — exclamó Mercurio con alborozo —. Recoge rápidamente la cabeza y métela en la bolsa encantada.

Con la natural admiración vio Perseo cómo aquella pequeña bolsa crecía de tamaño, hasta que pudo contener la enorme cabeza de Medusa. La cogió por las enroscadas víboras y la introdujo rápidamente en la bolsa.

—La tarea está terminada. Ahora, huye — le aconsejó Mercurio —. Las Gorgonas harán lo imposible para vengar a su hermana.

Era necesario huir. El tajo de la espada, el silbido de las serpientes y el rodar de la monstruosa cabeza había despertado a las dos Gorgonas. Permanecieron unos instantes soñolientas, frotándose los ojos con las poderosas garras. Las serpientes, rabiosas ante un enemigo que no veían, se volvían furiosas de un lado a otro. Las Gorgonas divisaron al fin las alas inertes de Medusa reposando sobre la arena y el escamoso tronco en un charco de sangre. Estallaron en gritos y alaridos ensordecedores, y las serpientes lanzaron los más horrorosos silbidos. A aquel infierno de ruidos se unieron las serpientes de Medusa metidas en la bolsa.

Tan pronto como las Gorgonas estuvieron despiertas del todo, comenzaron a moverse. Se levantaron del suelo, blandiendo sus garras de bronce, rechinando sus colmillos y batiendo tan furiosamente sus monstruosas alas que varias de las doradas plumas se desprendieron de su cuerpo y cayeron sobre la playa, donde es posible que se encuentren todavía. Se alzaron, como hemos dicho, sobre sus patas y con los ojos inyectados en sangre miraron a uno y otro lado, ávidas de convertir en estatua de mármol al culpable de aquella crueldad.

Perseo tuvo buen cuidado de alejarse de allí volando. Gracias a su invisi-

bilidad, las Gorgonas perdieron el tiempo buscándolo por cielo y tierra con su penetrante mirada.

Se remontó a tanta altura, que los aullidos de las Gorgonas llegaban hasta él como una música celestial. No miró atrás. A través de su prodigioso escudo se enteró de cuanto acabamos de narrar, sin necesidad de exponerse a ningún peligro.

Tomó la dirección de Sérifo y a una velocidad vertiginosa voló con su cabeza de Medusa hacia el palacio donde habitaba el rey.

Cuando llegó a la isla, se enteró de que su madre había huido de la perversidad del rey y que unos sacerdotes la protegían en el templo.

Se dirigió a palacio y fue introducido rápidamente en presencia del soberano. Éste disimuló su despecho al ver con vida a Perseo, y mostró una cara agradable. Polidectes esperaba que las Gorgonas hubieran acabado con él.

—¿Has cumplido tu promesa? —le preguntó con la mayor amabilidad—. ¿Me traes la cabeza de Medusa con sus culebrinas guedejas? ¡Ay de ti, si no lograste tu empeño!

—Sí, majestad —respondió Perseo con la mayor naturalidad, como si se tratara de una futileza—. Aquí está la cabeza de Medusa, guedejas culebrinas incluidas.

—¿No me engañas? Quiero verla —ordenó con ansiedad—. Ha de ser un espectáculo extraordinario, si es verdad cuanto de ella cuentan.

—Vuestra majestad —aseguró Perseo— lo comprobará por sí mismo. Es algo digno de atraer la atención de un rey. Y si vuestra majestad, me lo permite le aconsejaría que celebrase una gran fiesta para que todos sus súbditos participaran de semejante espectáculo. No creo que ninguno de ellos haya visto jamás una cabeza de Gorgona ni vuelva a verla por segunda vez.

Al rey le pareció la idea excelente.

Sus súbditos eran un hato de holgazanes y, como todos los perezosos, amigos de fiestas y novedades. Envió heraldos y mensajeros por las plazas, caminos, pueblos y ciudades, para que, a son de trompeta, les comunicaran la noticia y acudieran a la corte.

No faltó nadie. Todos se congregaron ante el palacio del rey, y para escoger los mejores sitios, se daban codazos, se empujaban, se apretaban y discutían acaloradamente. ¿Quién se perdía un espectáculo tan extraordinario?

En una plataforma, frente por frente del balcón donde se encontraba Perseo con su bolsa, se levantó el trono, desde donde el rey presidía la fiesta, rodeado de consejeros y aduladores cortesanos. Todos miraban con ansiedad al joven Perseo.

—¡Muéstranos la cabeza! ¡Muéstranos la cabeza! — gritaba la multitud con tal fiereza en sus voces que parecía habían de descuartizar a Perseo si no mostraba pronto el contenido de la bolsa —. ¡Muéstranos la cabeza de Medusa con sus cabellos de culebras!

De pronto, el rostro de Perseo se cubrió de un intenso velo de dolor y lástima.

—¡Oh, rey Polidectes! — exclamó —. Y vosotros, ¡oh inmenso gentío! No me atrevo a enseñaros lo que me pedís.

—¡Villano! ¡Cobarde! — rugía el pueblo con más fiereza que antes —. ¡Te burlas de nosotros! ¡No tienes la cabeza de la Gorgona! En tal caso, tendremos que cortarte la tuya.

Los pérfidos consejeros se acercaron al rey murmurando:

—¡Perseo se ha burlado de ti, majestad! ¡Te ha faltado al respeto!

El rey se levantó furioso, y, agitando la mano, gritó a Perseo:

—Enséñame la cabeza de la Gorgona o mandaré cortar la tuya.

Perseo vacilaba.

—¡Pronto! — prosiguió el rey —. ¡O morirás!

—Tú lo has querido, Polidectes — respondió Perseo con voz tonante —. Aquí la tenéis.

Levantó de repente la monstruosa cabeza y, en un abrir y cerrar de ojos, todos, rey, consejeros y súbditos, no fueron más que un bonito conjunto de inmóviles estatuas.

Perseo, tranquilamente, volvió a meter en la bolsa encantada la cabeza de Medusa y fue en busca de su madre, que ya nada tenía que temer.

EL DOMINIO DEL CANADÁ

Si estudiáramos los movimientos de emigración de los pueblos, veríamos que en gran parte se desplazan hacia el Dominio del Canadá, estado soberano, miembro de la Comunidad Británica de Naciones, el país más grande del continente americano por su extensión territorial.

Últimamente se establecían en el Canadá, cada cinco años, unos ochocientos mil inmigrantes, ingleses, alemanes e italianos en su mayoría, y con ello la población del país sobrepasa los 20 millones de habitantes, descendientes los más de los primitivos pobladores franceses e ingleses, que conservan, con el idioma, la religión de sus mayores.

Si bien se supone que los últimos pobladores del Canadá emigraron de sus países de origen debido a la escasez de trabajo o a la inseguridad, cabe preguntarse: ¿Por qué eligieron el Canadá? ¿Qué ventajas les ofrecía? ¿Qué atracción ejercía sobre ellos?

Tenían una razón fundamental: la enorme y casi inexplotada riqueza del territorio. El Canadá tiene una superficie de casi diez millones de kilómetros cuadrados, poblados solamente por unos 20 millones de habitantes. El territorio comprende cinco grandes regiones naturales, cuyo relieve es continuación del de Estados Unidos de América.

Terranova y las provincias marítimas forman la primera zona, una semillanura suavemente ondulada, que podríamos denominar Canadá atlántico, donde, a causa del hundimiento de las costas, la región se articula intrincadamente en calas, golfos, ensenadas y bahías profundas como la de Fundy, en la que se han registrado las mareas más altas del mundo.

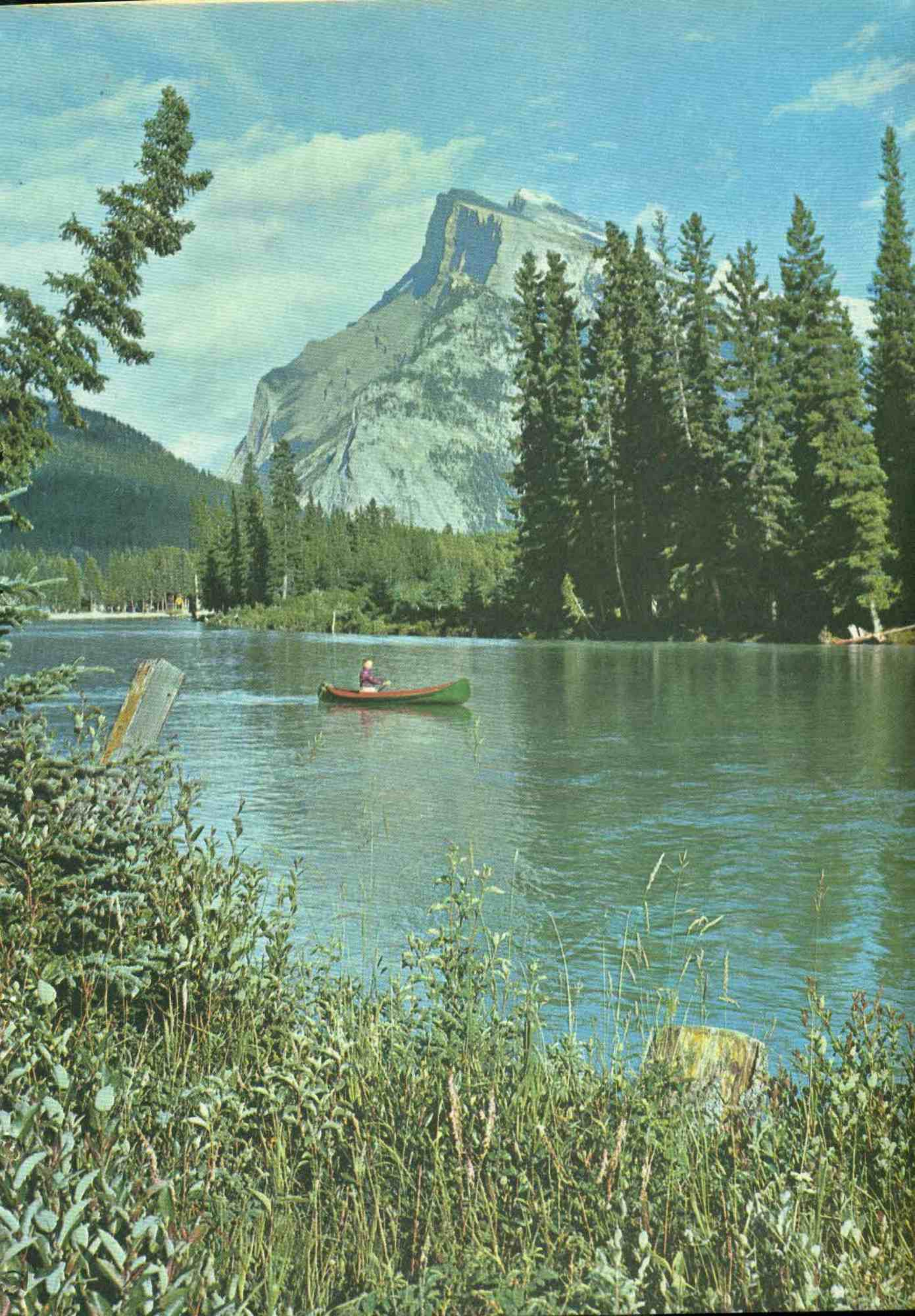
Debido a las corrientes marítimas frías que, procedentes del Ártico, recorren la bahía de Baffin y el estrecho de Davis, las costas de la península de Labrador permanecen gran parte del año bloqueadas por los hielos.

La segunda región es la del San Lorenzo, que comprende la loma de las Lauréntidas, a la orilla del río de ese nombre. El río San Lorenzo lleva al océano Atlántico las aguas de los grandes lagos: Michigan, Superior, Hurón, Erie y Ontario; los cuatro últimos sirven de límite entre Estados Unidos y Canadá, y ambos países comparten sus aguas.

La tercera región, que es la parte central del Canadá, se extiende desde la costa de la península de Labrador hasta la desembocadura del río Mackenzie. Ésta es una de las zonas más antiguas del relieve terrestre; presenta una serie de lomas redondeadas que descansan en una semillanura, y la superficie total de sus grandes lagos alcanza los 325.000 kilómetros cuadrados.

En esta hermosa región lacustre se

La cámara ha captado esta artística foto en un río de Larch Country, en el Canadá, al pie del monte del Temple. La paz y el color se combinan en un majestuoso alarde de bellezas. *(Foto P. Popper)*



El grabado nos muestra una vistosa parada de guardias ante el Parlamento de Ottawa, de muy acentuado sabor británico. El interés y la admiración que suscita en la población es tan extraordinario que atrae a una muchedumbre de espectadores. En los gaiteros de la izquierda y los guardias se observa, en cuanto a indumentaria, una fiel reproducción del estilo empleado en la lejana Inglaterra. *(Foto Coprensa)*

encuentran las grandes extensiones de reserva de los trece parques nacionales, nueve de ellos panorámicos y cuatro zoológicos, donde viven en completa libertad bisontes, alces, ciervos, osos, ardillas, ratas almizcleras, visones, nutrias y castores. De este modo se conservan especies amenazadas de extinción por la caza abusiva.

Llámase Columbia Británica a la cuarta región. En ella encontramos la continuación de las cordilleras del oeste de Estados Unidos, de topografía semejante a la de los Alpes, que encierra gran cantidad de lagos.

En la cadena costera, cortada por numeroso fiordos, se alza la cima más alta de América del Norte: el monte Mac Kinley, de 6.237 metros. También en esta región está comprendida la cadena de Vancouver, que, sumergida en el Pacífico, emerge en el archipiélago de la Reina Carlota y en la isla Vancouver.

La corriente cálida de Kuro-Sivo hace más templado el clima de Columbia, pero en el interior la altura modifica las condiciones climáticas. La temperatura adecuada y la elevada humedad ambiental hacen que toda esta región se halle cubierta de bosques con ejemplares magníficos de pinos, cedros, abetos, arces, álamos y olmos.

Por último, la región donde está el archipiélago polar ártico, que alcanza una extensión de 1.350.000 kilómetros cuadrados, forma un mundo insular de tierras heladas. Comprende esta zona todo el territorio situado al norte del paralelo 60 y los alrededores de la bahía de Hudson.

Esta región, que es juntamente con Siberia la de clima más frío del mundo, está prácticamente deshabitada; su flora es semejante a la de la tundra siberiana, poblada de musgos y líquenes y sin vegetación arborescente.

VIAJANDO MÁS ALLÁ DE LOS LAGOS

Quien no esté acostumbrado a recorrer en tren larguísimas distancias, difícilmente podrá hacerse cargo, al emprender un viaje por Canadá, del tiempo que tardará en atravesarlo de norte a sur o de este a oeste.

Si salimos de Montreal en domingo, por ejemplo, para trasladarnos a la costa del Pacífico, tendremos que comer y dormir en el tren hasta el jueves, y durante este tiempo habremos recorrido 5.000 kilómetros a través del continente.

Casi toda la zona central del Canadá permaneció desconocida hasta que el tendido de las líneas de ferrocarril valorizó sus ignoradas riquezas y favoreció el establecimiento de la población. Hasta entonces sólo los cazadores recorrían estas enormes extensiones despobladas.

Durante las veinticuatro horas siguientes a nuestra salida de Montreal, vamos atravesando Ontario, la provincia más rica y poblada del Canadá. Una de sus más importantes características es el grupo de los grandes lagos que van todos a desaguar al mar por el caudaloso río San Lorenzo.

El lago Superior tiene una superficie de 84.000 kilómetros cuadrados; es la mayor extensión de agua dulce del mundo. Sus aguas se juntan con las del Michigan y el Hurón, y éstas a su vez con las del Erie y Ontario. No es, pues, de extrañar que el San Lorenzo lleve tan gran cantidad de agua. En donde había rápidos o cataratas, se han construido canales para facilitar el paso de las embarcaciones, de modo que desde Puerto Arturo, situado en el lago más apartado, a unos 1.600 kilómetros más allá de Montreal, hasta el mar, se abre un canal no interrumpido que permite el paso y el tráfico para cualquier clase de embarcaciones de las que habitualmente se dirigen al Atlántico.

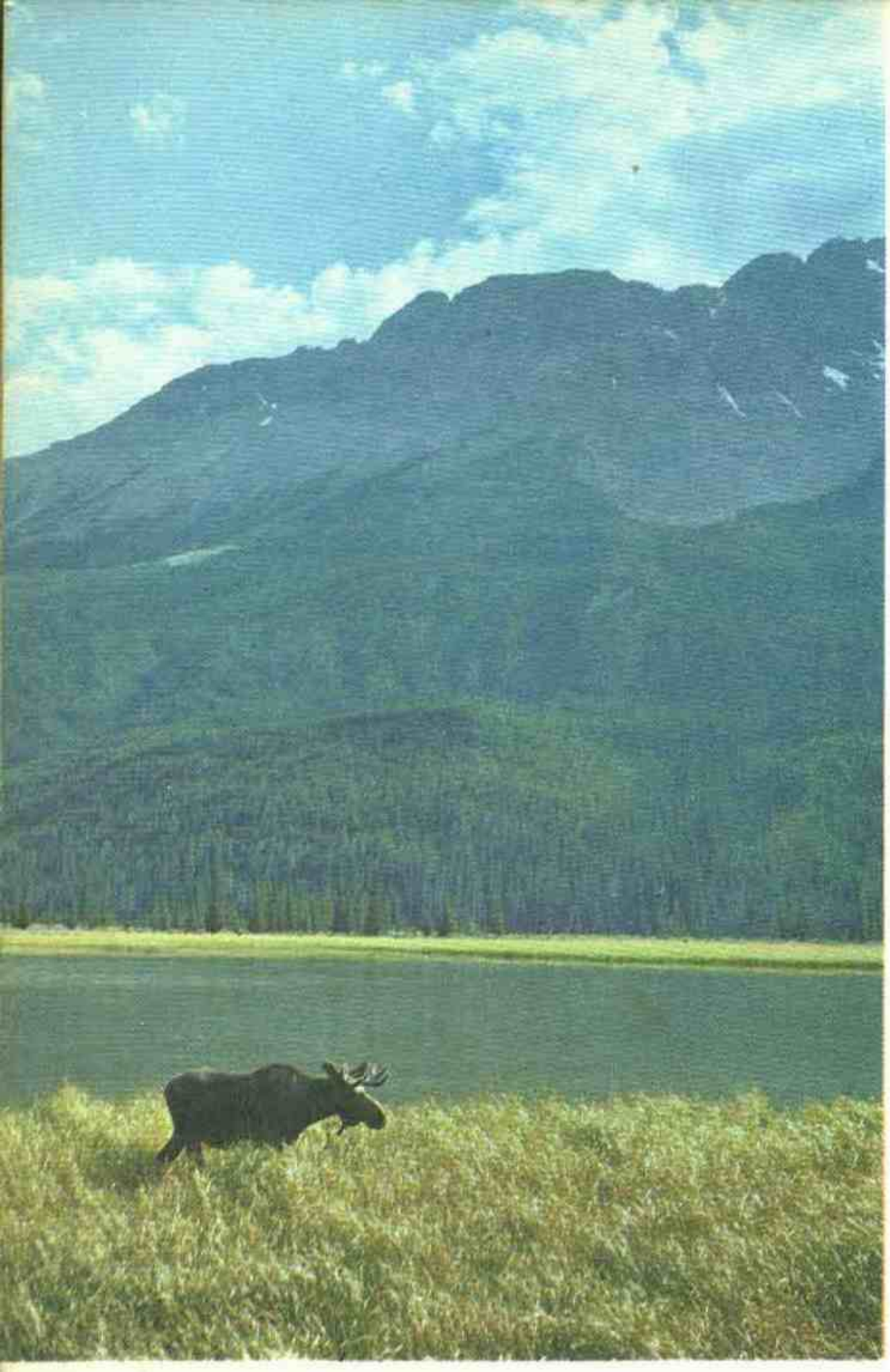
Literatura y cine han popularizado grandemente la silueta gallarda y noble del policía canadiense. En un territorio tan inmenso, los seis mil hombres de la Policía Montada mantienen estrecha vigilancia. Y es de justicia reconocer que gozan fama de cumplir su tarea con un alto sentido del deber. *(Foto Coprensa)*

UNA DE LAS MAYORES MARAVILLAS DEL UNIVERSO

Gracias a estas facilidades para la navegación, el viajero puede contemplar el animadísimo espectáculo que ofrecen innumerables vapores que van y vienen continuamente por esos lagos, en cuyas orillas, tanto en las pertenecientes a Estados Unidos como en las que corresponden a Canadá, hay grandes puertos.

Entre los lagos Erie y Ontario, exactamente en la frontera entre Estados Unidos y Canadá, se hallan las cataratas del Niágara, una de las más impresionantes maravillas del mundo, cuyo transbordador fue ideado por el ingeniero español Torres Quevedo.

Imaginémonos dos grandes columnas de agua, de una anchura de 1.200 metros, que cayendo furiosamente desde una altura de 50 metros, le-



Esta foto nos da una idea de la riqueza forestal de la provincia de Alberta, en Canadá. Entre el solitario ante y los verdes árboles se deslizan las aguas de un río de curso suave y manso. *(Foto P. Popper)*

vantan tal nube de espuma y agua que parece como si quisieran remontarse otra vez al punto de donde se han precipitado. Ninguna descripción puede darnos idea exacta y real del ensordecedor ruido ni de la magnificencia del color, que tanto contribuyen a la impresión de sublimidad que produce.

La lengua de tierra llamada península del Lago, que se encuentra entre los lagos Erie y Ontario por un lado y el Hurón por el otro, forma parte de la próspera provincia de Ontario. Muchos europeos se han establecido y construido hermosas granjas en sitios ocupados antes por bosques, que han sido talados gradualmente. Enormes cantidades de fruta, manteca y queso producidas por esta fértil región salen para los grandes mercados de todo el mundo. También se encuentran allí grandes ciudades fabriles, entre ellas Toronto, centro de activo comercio.

LOS BOSQUES HACEN DEL CANADÁ UN PAÍS PRÓSPERO Y HERMOSO

El atractivo de los bosques de Ontario en otoño, con los rayos del sol poniente sobredorando las inmensas florestas, tiene fama en el mundo entero.

Millares de hombres se dedican en los bosques a talar troncos y aserrar tablones para ser enviados a lejanos países. Trabajan en invierno y viven en campamentos provisionales, en los claros de los bosques. Entonces el ruido de las hachas, el arrastre de los trineos por encima de la nieve congelada, cargados de leños, dan al bosque, antes desierto, una vida y animación extraordinarias. Cuando en primavera se deshielan los ríos, las aguas arrastran los troncos, y la fuerza de los rápidos y cascadas se utiliza para mover las máquinas de descortezar y aserrar madera.

HACIA LOS MAYORES CAMPOS DE TRIGO DEL MUNDO

En tanto hemos estado describiendo las maravillas de Ontario, el tren nos ha ido conduciendo hacia el oeste. Vamos ahora discurriendo por la orilla septentrional del lago Superior, en donde se divisan a menudo los atracaderos de sus puertos.

De Ontario pasamos a Manitoba, cubierta antes de solitarias praderas y convertida hoy, tras rápido desenvolvimiento, en el mayor campo de trigo del mundo.

Imaginaos los más grandes trigales

Vasta perspectiva de las Montañas Rocosas, en Alberta, entre cuyos abruptos montes se desliza el río Bow, acompañado en su curso de una vegetación densa. Esta región es una de las más ricas de América del Norte. *(Foto P. Popper)*

que hayáis visto, reunidlos en uno solo y éste multiplicadlo por centenares de veces; os podrá dar tan sólo una vaga idea de estos llanos sin límites que se extienden como el mar, hasta perderse en el lejano horizonte, bajo el arco de la gran bóveda celeste.

A medida que el tren va recorriendo su camino, más vivo se nos muestra su poder transformador.

La vía férrea ha modificado todo el aspecto de este país. Los ciervos y bisontes han desaparecido, al igual que los indios cazadores. Tan sólo se los encuentra en tierras que se les tienen reservadas, en donde montan sus tiendas de campaña.

A los indios se les enseña a trabajar y cultivar el campo, y a sus hijos se los instruye en las escuelas, donde se les provee de alimentos y ropas. Al desaparecer los bisontes, que ellos solían cazar y de los cuales obtenían casi todo lo que les hacía falta, se han visto precisados a vivir como los blancos.

Aun en nuestros días, hay muchos que viven de la venta de las pieles de los animales que cazan, al igual que sus antepasados de hace dos siglos.

Los indios han cambiado mucho desde que los blancos pusieron por vez primera el pie en las orillas del río San Lorenzo, hace unos 500 años.

Ahora los "rostros pálidos" han llegado a millares, montados en el gran "caballo de hierro".

Los emigrantes establecidos en esta región labran la tierra, siembran y recogen las cosechas, exportan los preciosos productos del país a los grandes mercados de la voraz Europa y, a medida que se van necesitando, construyen puentes y líneas de ferrocarril.

UN PEQUEÑO FUERTE CONVERTIDO EN UNA GRAN CIUDAD

Winnipeg, la capital de esta próspera región, era, hace unos cuantos años, un pequeño fuerte avanzado; hoy es una ciudad importantísima. En las estaciones de esta parte de la línea se ven los altos elevadores de granos, que se alzan como faros en medio de un mar agitado, y en los cuales se limpia el grano y después se almacena hasta el momento de ser cargado en vagones.

El tren, como un gigante infatigable, continúa devorando distancias, hasta que, por último, quedan atrás las grandes llanuras de trigales, y cambia el aspecto del país, que ahora se levanta en pequeñas ondulaciones cubiertas por fino y jugoso césped, en el cual se distinguen de cuando en cuando flores multicolores.

Ya hemos dejado atrás dos grandes provincias dedicadas principalmente a la ganadería, donde los *cowboys*, es decir, los vaqueros, diestros jinetes, atienden al cuidado de grandes manadas de ganado vacuno y caballar.

Empiezan a levantarse nuevas ciudades y a extenderse otras líneas de ferrocarril, para el servicio de las estancias recientemente formadas.

Después el país toma otro aspecto más agreste, y, por último se muestran en toda su aspereza las montañas Rocosas. Desde este momento el tren parece haberse convertido en un ser viviente que, lleno de audacia, se precipita sin temor por entre oscuros y pintorescos valles cubiertos de verdor, sobre rugientes torrentes, avanzando al borde de precipicios profundos, y a través de sombríos túneles. En suma, un paisaje grandioso...

ATRAVESANDO LAS MONTAÑAS ROCOSAS

El tren llega a alcanzar más de 1.500 metros de altura, y por encima todavía se alzan los picos de las Rocosas más altas, a unos 3.600 metros sobre el nivel del mar. Se han de atravesar tres cordilleras.

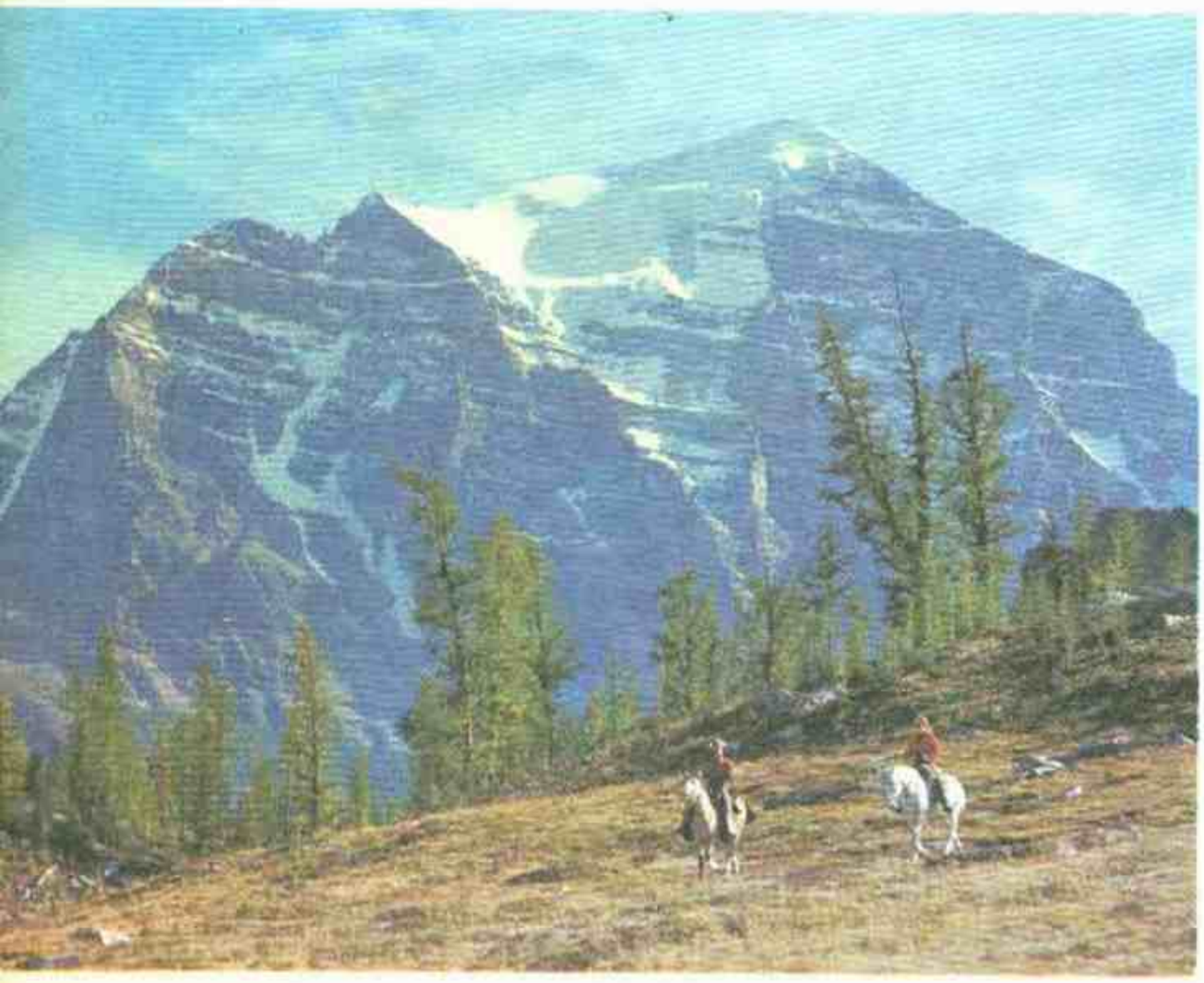
A menudo hay pasajeros que se quedan en ciertos lugares del viaje para poder admirar detenidamente este espléndido panorama, pues se encuentran allí magníficos hoteles y un inmenso parque nacional, de 42 kilómetros de largo por 16 de ancho.

Pero nuestro viaje toca a su fin, y el tren, que corre veloz por el valle del Fraser, se detiene por último en la ciudad de Vancouver, al extremo de la línea, en el Pacífico, la ciudad más importante de la gran provincia occidental de la Columbia Británica.

Esta montañosa provincia tiene un área de más de 926.000 kilómetros cuadrados.

Desde que el ferrocarril la enlazó con el este, ha ido a vivir a Vancouver mucha gente, con lo cual la ciudad ha desarrollado incesantemente su comercio. Las riquezas naturales son muchas y diversas: carbón y otros minerales en las montañas; pescado, especialmente salmón, en los ríos. En sus bosques crecen los famosos abetos llamados Douglas, que a menudo alcanzan alturas de 90 metros. En las estancias se cultiva toda clase de fruta, especialmente peras, que se exportan en cantidades asombrosas.

Bellísima panorámica de las cataratas del Niágara en el sector del río San Lorenzo, que separa a los Estados Unidos del Canadá. El gran caudal fluvial se precipita desde una altura de 50 metros. Millones de turistas procedentes de todo el mundo visitan anualmente esta incomparable belleza natural. ***(Foto Zardoya)***



Bello contraste blanquiazul entre las encrespadas rocas y la nieve del monte Rundle (Alberta), en el Canadá occidental. Aparte la extraordinaria belleza del lugar, esta zona es muy rica en bosques y en petróleo, y en sus ríos se ofrece una pesca abundante y aún poco explotada. *(Foto P. Popper)*

LAS TIERRAS DEL ORO Y LA ISLA DE TERRANOVA

Cierta línea de ferrocarril va de Skagway, Columbia Británica, a White Horse, departamento del Yukón. Después, hay que emprender un largo viaje, descendiendo por el río Yukón hasta la ciudad de Dawson, de donde parte un corto ramal que va a Sulphur Springs (manantiales sulfurosos). Este viaje es muy interesante, pues hay allí importantes yacimientos de oro.

Si examinamos ahora en el mapa la parte de América situada al norte de Estados Unidos, veremos la extensión total de este inmenso territorio. Junto con las islas situadas en los tres océanos que lo rodean, constituye lo que se llama la América Inglesa del Norte, que es algo mayor que los Estados Unidos.

Junto a la gran puerta de entrada al Canadá se encuentra, como centinela avanzado, la isla de Terranova, de la cual se posesionaron los ingleses, por haberla descubierto hacia el año 1497. Esta isla fue la primera colonia inglesa. Su riqueza principal consiste en las pesquerías establecidas en sus costas, especialmente en las orillas donde hay muy poco fondo. Recientemente se han montado allí grandes fábricas de papel, cuya producción diaria es asombrosa.

LAS FUENTES DE LA ABUNDANCIA: AGRICULTURA E INDUSTRIA

A comienzos de este siglo, Canadá era un país de economía típicamente colonial; sus habitantes eran cazadores profesionales que buscaban los animales de pieles finas, pescadores, mineros y muy pocos agricultores. La crisis económica posterior a la primera Guerra Mundial dio origen a una gran variedad de producción. Junto a las plantaciones de trigo y a los grandes establecimientos que se dedicaban a la cría en gran escala de ganado, nacieron las primeras industrias y comenzaron a multiplicarse las fábricas. Posteriormente, el traslado de muchas industrias británicas al Canadá para evitar su destrucción por la segunda Guerra Mundial, dio extraordinario impulso a su economía.

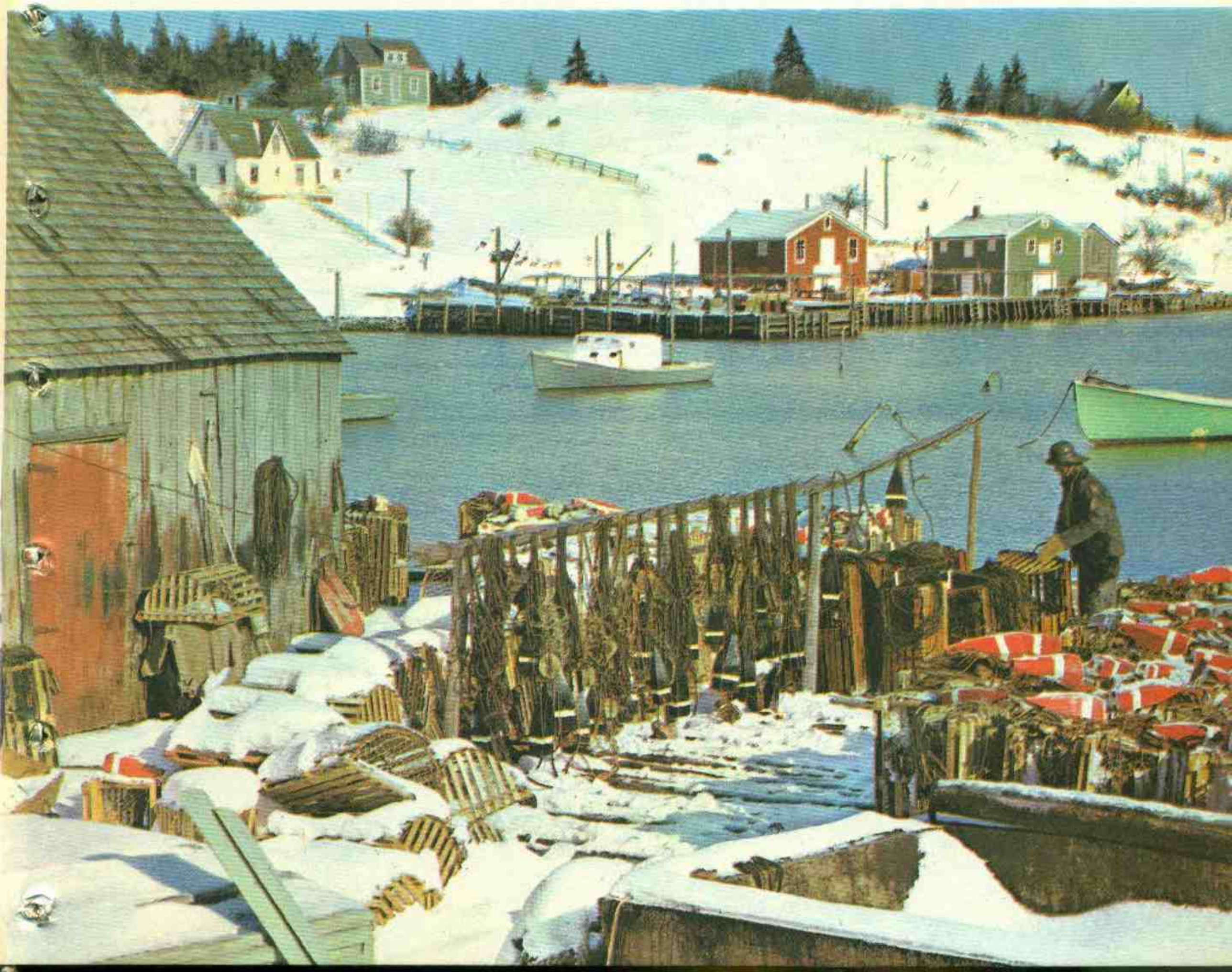
La principal riqueza del Canadá es la agricultura, especialmente los cereales, en cuyos cultivos emplean los sistemas más perfeccionados y la más moderna maquinaria agrícola. Según estadísticas recientes, la extensión de siembras aumenta progresivamente, y también se eleva la exportación de granos, de tal manera que Canadá se ha convertido en el primer exportador de trigo del mundo. Áreas muy apreciables se dedican a la siembra de cebada, avena, centeno, maíz, heno, trébol, remolacha azucarera, tabaco y patatas.

Si consideramos que el 28 % de la

superficie total de sus tierras está cubierto de bosques, la mayoría de ellos de madera blanca, aptos para la obtención de celulosa con la que se fabrica pasta de papel, comprenderemos que uno de los bienes regalados por la naturaleza es la posibilidad de aprovechamiento de esa cuantiosa materia prima, de la cual se han derivado varias industrias que ocupan cada vez mayor cantidad de brazos; y como el país se halla aún poco poblado, se recurre a la mano de obra extranjera, para lo cual se ha seguido una acertada política inmigratoria.

Se produce en grandes cantidades papel para diarios y pasta de madera, como también celulosa para la exportación. De esta forma el país contribuye con su industria a la difusión de las ideas, noticias e intercambio cultural, por medio del periódico y el libro. Casi cuarenta mil fábricas, que ocupan a más de dos millones de

Aldea pesquera en la costa atlántica del Canadá. La nieve es casi un eterno acompañante del pescador en estas zonas frías y escasamente habitadas por el hombre. Sus casitas, de entonado y alegre colorido, encierran un singular encanto. En su interior no faltan las comodidades de una vivienda ciudadana. ***(Foto Zardoya)***



operarios, concentran la producción en Quebec y Ontario.

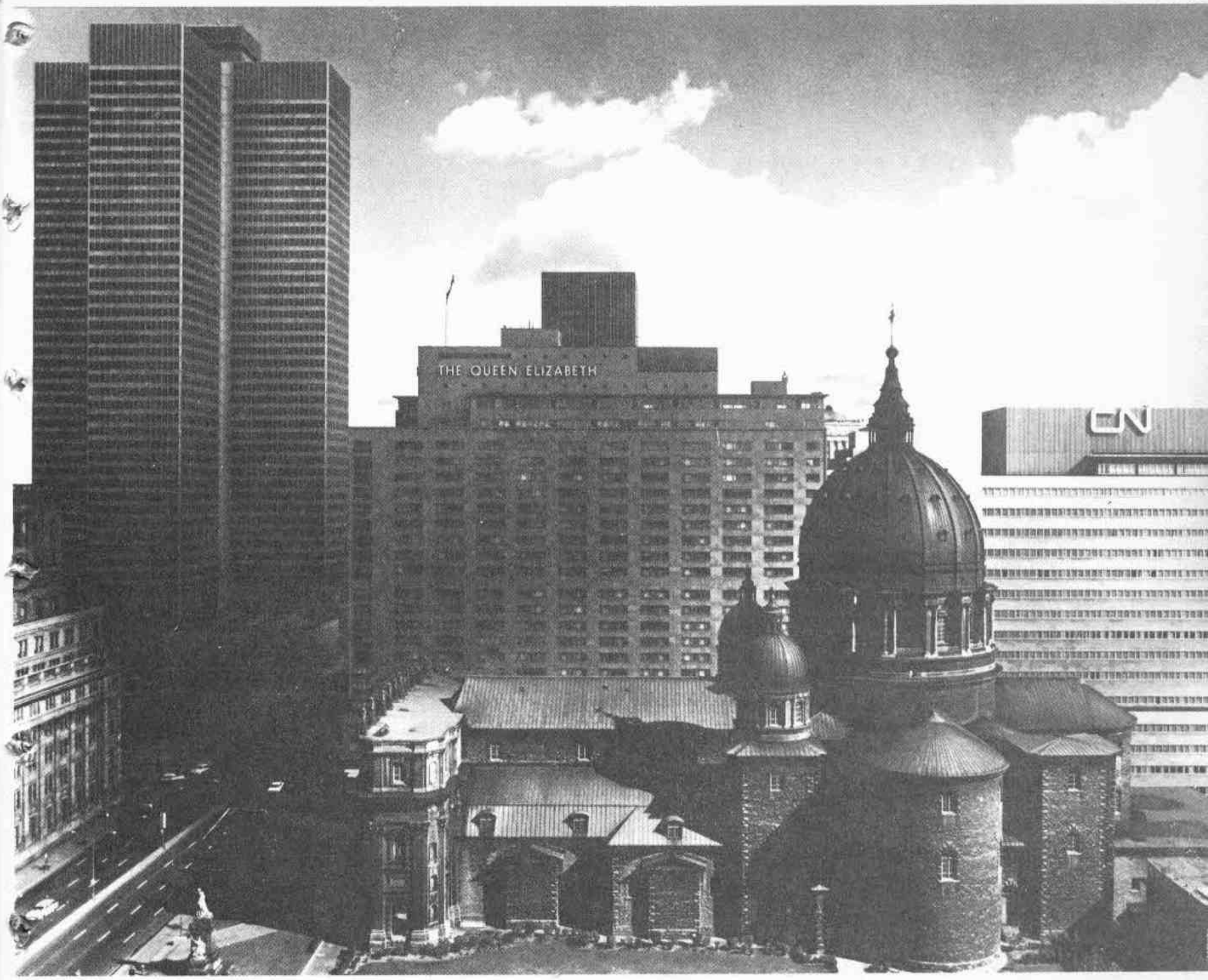
Los índices más elocuentes de la pujanza de un país y el porqué tantos hombres en otros países sueñan con instalarse en él, son el desarrollo económico, la moderación de las costumbres, la seguridad social y la tolerancia religiosa y racial.

Canadá, para su consumo y propia utilización produce automóviles, caucho sintético, cemento, pasta de madera, papel, armas, pieles, bebidas y alimentos de primera calidad. Su flota pesquera es importantísima, y alguno de sus productos — el bacalao de Labrador — universalmente famosos y muy apreciados.

CÓMO SE ENSEÑA EN CANADÁ

Más de treinta mil institutos, con casi tres millones de alumnos y unos cien mil profesores y maestros, es el signo bajo el cual se avanza por el camino de la perfección espiritual. A ello agreguemos la actividad de un gran movimiento literario; dos ra-

Situada junto al río San Lorenzo, Quebec es la ciudad más antigua y de mayor tradición histórica del Canadá. Fundada en 1608 por el explorador francés Samuel Champlain, Quebec es hoy una importante ciudad industrial y está dotada de un puerto fluvial parte de cuyas instalaciones pueden apreciarse en esta vista aérea. *(Cortesía National Film Board, Canadá)*



Montreal es la ciudad mayor y la más importante de la nación canadiense. Gran centro ferroviario y puerto fluvial de primer orden, es también el primer nücleo industrial del país. La foto nos muestra la catedral de San Jaime, ubicada entre modernos edificios que constituyen el centro de las finanzas y los negocios del Canadá. *(Cortesía National Film Board, Canadá)*

mas literarias: inglesa y francesa que, partiendo desde los primitivos *Relatos de los jesuitas,* llegan hasta los versos de Paul Morin, en francés, y de Ph. Pratt, en inglés; se va desarrollando un carácter nacional en la literatura canadiense, y sobresalen en la novela y la poesía nombres como los de Crémazie, Frechette, Mazo de la Roche, Tomás Chandler Haliburton, Archilbaldo Lampman, Gilberto Parker y Roberto Service.

Montreal es considerado el centro intelectual de Canadá por el crecido número y prestigio de sus escuelas y universidades.

Los establecimientos de enseñanza, franceses o ingleses, católicos o protestantes, son aún más numerosos que las iglesias.

Es justamente famosa la universidad McGill, fundada en 1813 por un rico comerciante, cuyo nombre lleva. La universidad de Montreal, católica, fundada en 1876, posee uno de los edificios más modernos del continente, en el que funcionan ocho facultades y seis escuelas superiores.

La gran urbe canadiense tiene, además, una intensa vida artística, teatral y musical.

Su edificación es muy moderna, y la ciudad se halla dominada por una roca de unos 225 metros, el Mont-

Royal, que corona una gigantesca cruz luminosa. Montreal, situada a orillas del caudaloso San Lorenzo, es el más importante puerto interior del mundo, de donde salen numerosos productos de su actividad industrial por el camino que les ofrecen, hacia el océano, las aguas del río.

PRESENCIA DE CANADÁ EN LAS DOS GUERRAS MUNDIALES

Desde que en 1914 estalló la primera Guerra Mundial, casi toda América se sintió solidarizada con los aliados, o sea, con Francia, Gran Bretaña, Italia y la entonces Rusia zarista. En el Canadá, con R. L. Borden — del partido conservador — como primer ministro, la política exterior fue evolucionando paralelamente a la de los Estados Unidos. Y así, cuando éstos rompieron las hostilidades con los alemanes, en abril de 1917, los canadienses siguieron su ejemplo poco después. A partir de dicho momento la política de esta gran nación quedaba asociada y comprometida con la causa de las potencias democráticas de Europa.

La contienda concluyó con la derrota de Alemania y el Imperio austrohúngaro, firmándose la paz el 8 de noviembre de 1918; pero veinte años después el Viejo Continente se vería nuevamente envuelto en el furor bélico, y otra vez el Canadá, fiel a sus convicciones de tipo moral y político, acudiría en auxilio de las naciones amigas que comulgaban con sus mismas ideas.

El 1 de septiembre de 1939 el Tercer Reich, secundado por la Italia fascista, arrastró a Europa primero, y al resto del planeta después, con la ayuda de los nipones, a una conflagración mucho más grave en sus consecuencias y más sangrienta que la primera. Canadá, dotado ya dentro de la Commonwealth de una mayor autonomía política, resolvió actuar de forma análoga que en 1917. Cuando se comprendió que la guerra era inevitable, los reyes de la Gran Bretaña visitaron, a fines de agosto de 1939, a este vasto país de América del Norte, con lo que ya entonces recabaron su pronta entrada en el conflicto armado que tan rápidamente se avecinaba. De esta forma, en lugar de esperar a que los estadounidenses se asociaran a la guerra — lo que no hicieron hasta diciembre de 1941 —, el Parlamento de Canadá resolvió pedir al rey Jorge VI de Gran Bretaña, el día 10 de septiembre de 1939, que declarase la guerra a los alemanes en nombre del Canadá.

Los vastos recursos agrícolas, su marina y en particular su potencial humano, fueron del más alto valor para la causa aliada, lo mismo cuando se vieron precisados a combatir en las ardientes arenas de Libia y Egipto, contra Rommel, como en el propio continente europeo, más tarde, en la ofensiva para liberar a los países ocupados por el Eje. Uno de los aspectos esenciales de la cooperación del Canadá lo constituye su ayuda técnica y económica en los trabajos relacionados con la investigación y experimentación nuclear, desde 1942 a 1945 en Montreal, con el Reino Unido y los Estados Unidos.

Cuando la guerra tocó a su fin, en 1945, Canadá formó parte, al lado de las potencias vencedoras, en lugar preeminente, integrándose de lleno en el seno rector de las Naciones Unidas. Sin embargo, en 1946 se produjo el desagradable asunto del espionaje soviético en Chalk River, relacionado con ciertos secretos de la bomba atómica que, debido a la acción del espía comunista Klaus Fuchs, pasaron a manos de los científicos soviéticos. Empero, el gobierno de Mackenzie King resolvió el incidente — muy grave y espectacular — con la mayor dig-

Los esquimales, de cara ancha y rasgos mongoloides, viven de la pesca y de la caza de mamíferos acuáticos y aves. Para trasladarse en sus largas correrías en busca de alimentos, utilizan el trineo arrastrado por perros. Los esquimales del Canadá habitan en las comarcas septentrionales de este país. *(Foto P. Popper)*

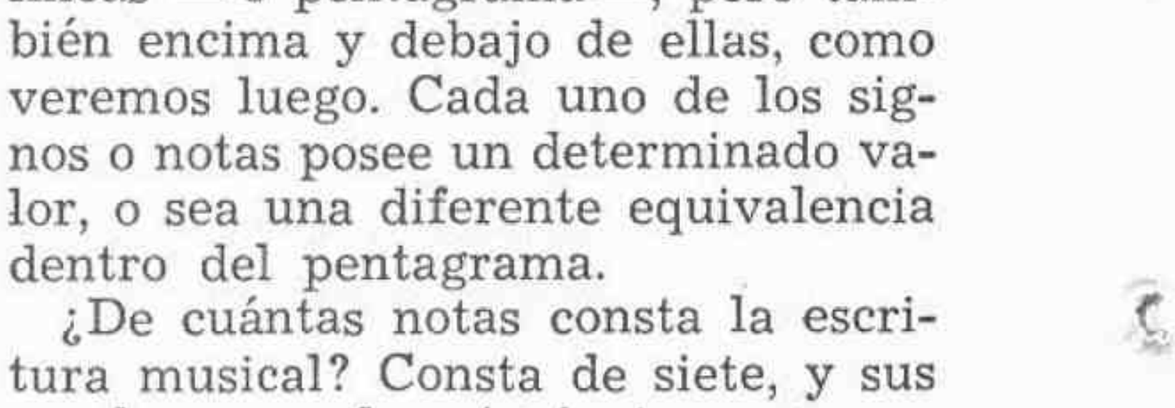
nidad y un tacto diplomático sumamente admirable.

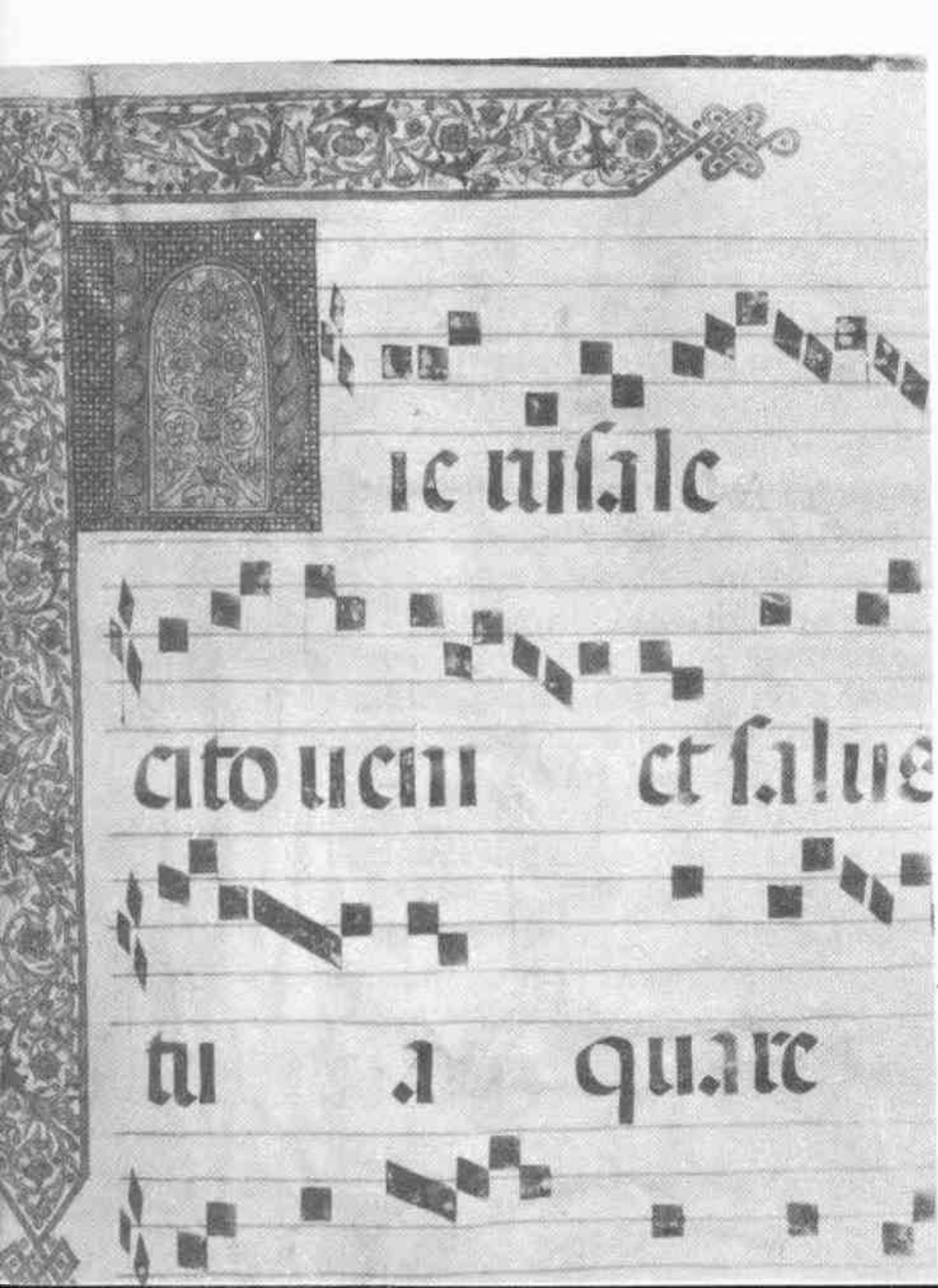
En el año 1948 se convino la integración de la isla de Terranova, y una parte de la península de Labrador, con carácter de provincia, a la Federación canadiense. A causa de la tendencia a emplear el término Canadá en vez del de Dominio, a partir del 15 de octubre de 1951 se dispuso que la *Ley electoral del Dominio*, quedase sustituida por la de *Ley electoral del Canadá*. Canadá es un país que disfruta universalmente de gran prestigio moral y político. Tiene ante sí un gran porvenir agrícola e industrial, y su presencia en la evolución política del mundo es cada día más amplia y efectiva, de manera que no se concibe sin su intervención.

MÚSICA

EL PENTAGRAMA Y LAS NOTAS

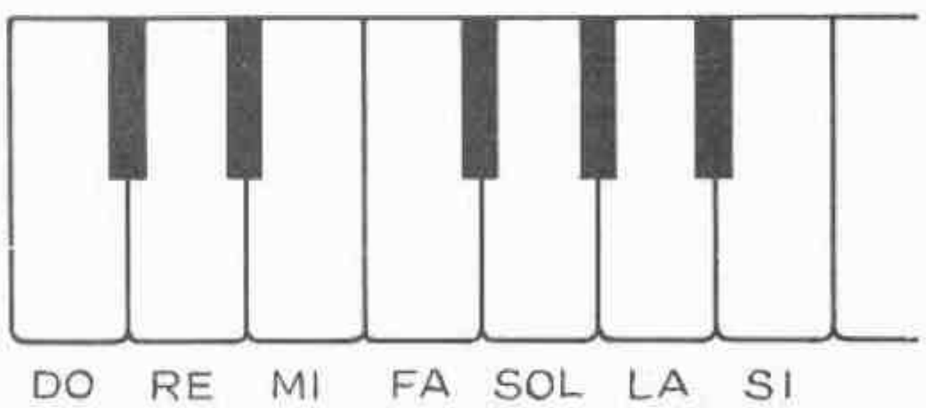
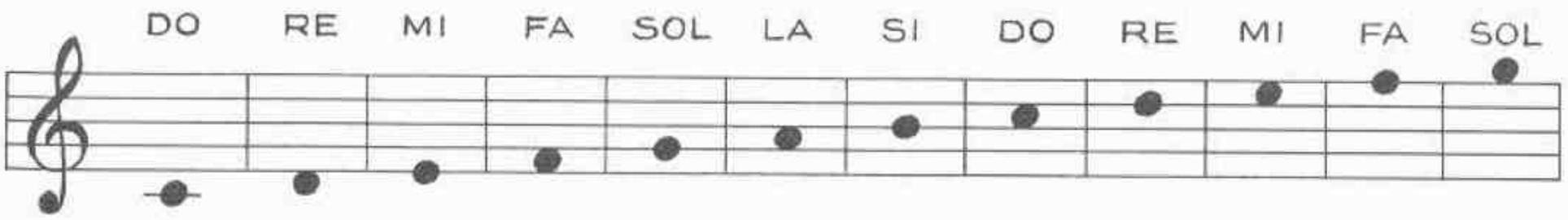
Se da el nombre de *pentagrama* o también el de *pauta musical* al conjunto de cinco líneas horizontales donde se escriben las notas. Para que las notas tengan verdadero significado, se pone al principio del pentagrama la clave correspondiente. Según observaremos en la ilustración, la distancia entre línea y línea es siempre la misma. Cuando hayamos de contar las líneas del pentagrama, lo haremos comenzando de abajo arriba.



Fragmento musical del siglo XVI, con las notas en forma cuadrada, a diferencia de hoy que se dibujan en forma circular. *(Foto Mas)*

El pentagrama compendia los numerosos intentos respecto a la notación musical para señalar la graduación de intervalos sobre líneas, y sirve a los músicos para que sobre él escriban la notación, es decir, las notas a tocar en toda clase de instrumentos, y que en nuestro caso se trata, concretamente, del piano.

Los signos musicales que llamamos notas se escriben dentro de las cinco líneas —o pentagrama—, pero también encima y debajo de ellas, como veremos luego. Cada uno de los signos o notas posee un determinado valor, o sea una diferente equivalencia dentro del pentagrama.

¿De cuántas notas consta la escritura musical? Consta de siete, y sus nombres son los siguientes:



Es interesante observar que en los siete sones mencionados, figuran todos los matices y entonaciones imaginables.

Es cierto que el piano tiene muchas más teclas que estos siete sones, pero las demás son una repetición y, al mismo tiempo, variantes en una escala de graves, intermedios y agudos. Es decir, que al lado de la tecla con el sonido SI, comienza de nuevo la notación: DO, RE, MI, FA, SOL, LA, SI, y luego otra vez DO, RE, MI, etc.

El orden de las mencionadas notas responde a la intención de crear una escala o enlace pausado entre la primera nota —el DO grave— y la última —el SI de entonación aguda—. Entre una y otra figuran todas las variantes que hemos mencionado. Ahora bien, si comenzamos del final al principio, observaremos entonces el paso de los agudos a los graves.

Escala ascendente:

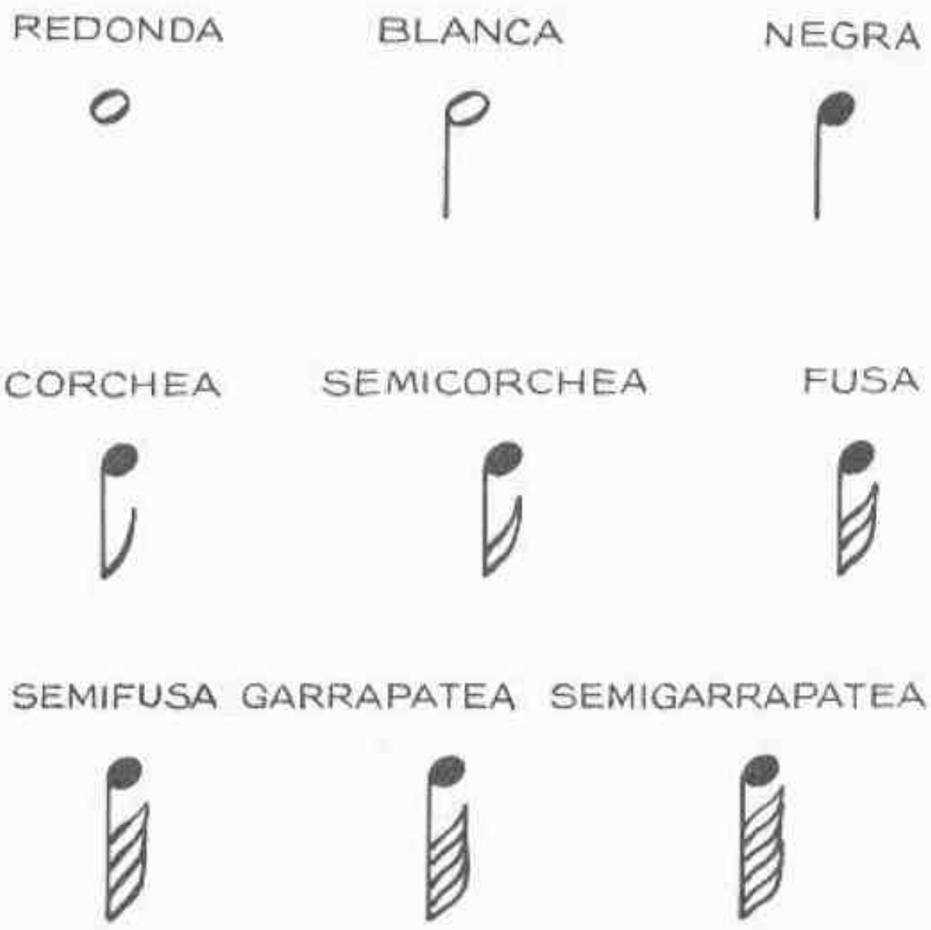
DO, RE, MI, FA, SOL, LA, SI

Escala descendente:

SI, LA, SOL, FA, MI, RE, DO

Es recomendable, si se tiene un piano en casa o en el colegio, tocar las siete notas, una tras otra, muy despacio, comenzando primero por el DO hasta el SI, y luego al revés, del SI hasta el DO. Esto nos permitirá comprobar los matices que distinguen a cada una.

Hasta aquí hemos hablado de los diferentes sonidos que existen en la escala musical, así como de su disposición en el piano. Ahora hablaremos de los signos gráficos que se emplean sobre el pentagrama para representar a los sonidos. He aquí, pues, la forma y el nombre otorgado a cada uno de ellos; se les llama *notas* y son así:

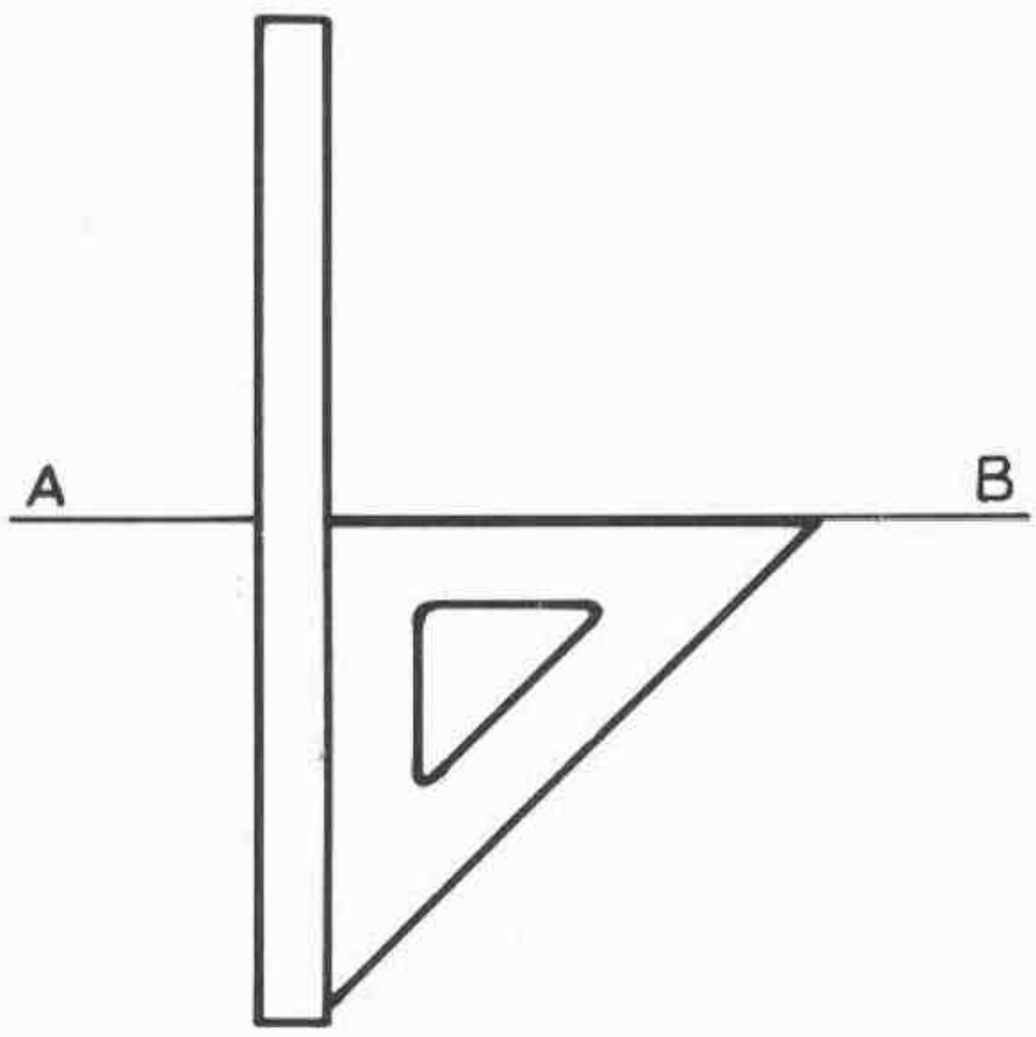


Ejercicios: El lector deberá adquirir un cuaderno musical y escribirá en él, varias veces, hasta lograrlo de memoria, todos los signos aprendidos en esta lección.

En el piano de su casa o de la escuela tocará repetidamente, según las instrucciones proporcionadas, la escala musical; comenzará primero los sonidos graves, luego los intermedios y finalmente los agudos. Deberá procurar retener en la memoria los matices que distinguen cada sonido de otro.

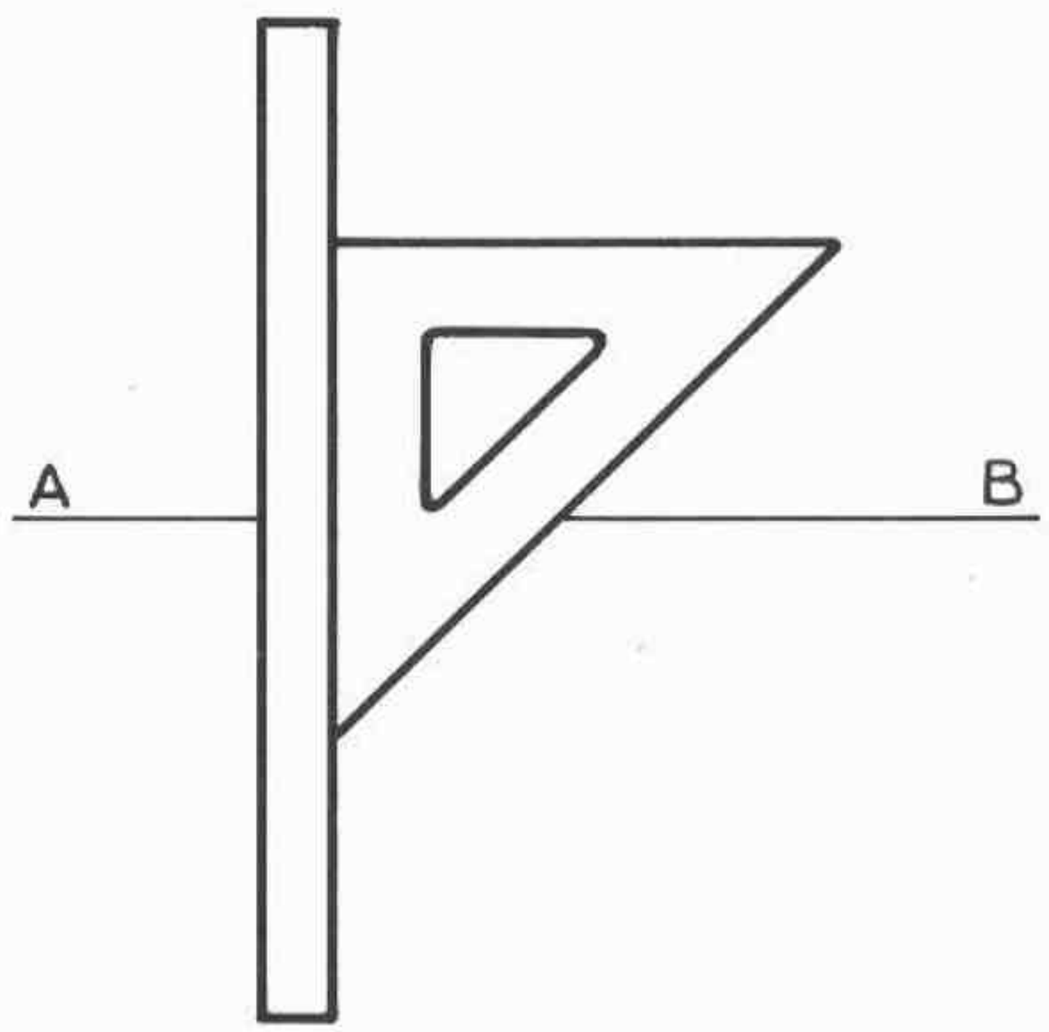
DIBUJO
FIGURAS GEOMÉTRICAS

En la presente lección vamos a estudiar la forma de trazar algunas figuras. Para ello comenzaremos con las paralelas y, lo mismo que en la lección anterior, nos serviremos de la regla y la escuadra. En primer lugar, procederemos a hacer coincidir un lado de la escuadra con la recta *A B*. Seguidamente se adapta una regla a otro lado de la escuadra, tal como vemos aquí:

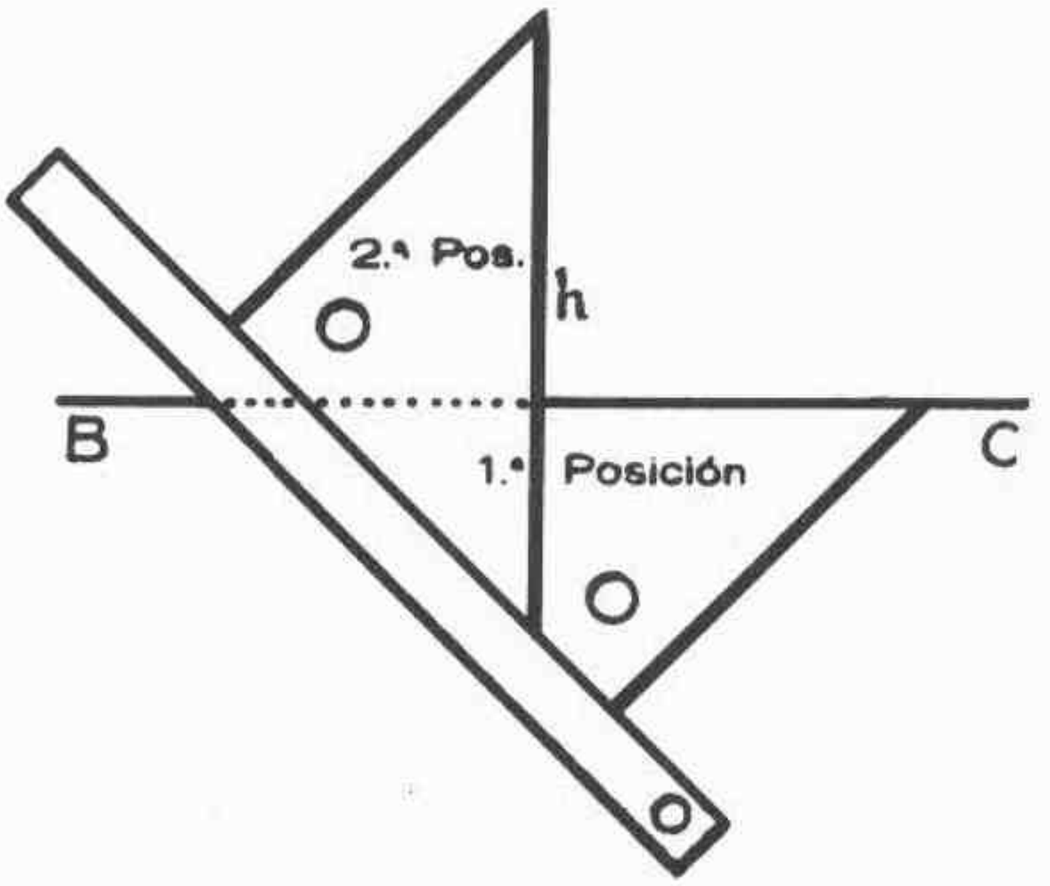


Finalmente, teniendo inmóvil la regla, se desliza a lo largo de ella, verticalmente, la escuadra, hasta la altura en la que se desee trazar la paralela.

Ahora trazaremos una línea perpendicular al eje *B C*. En principio se hará coincidir la hipotenusa de la escuadra con la recta *B C*, según se observa en su primera posición.



Luego se coloca la regla en uno de los catetos de la escuadra. Seguidamente, y sin variar la posición de la regla, se cambia la situación de la escuadra, apoyando sobre la regla el otro cateto, tal como muestra la ilustración siguiente:

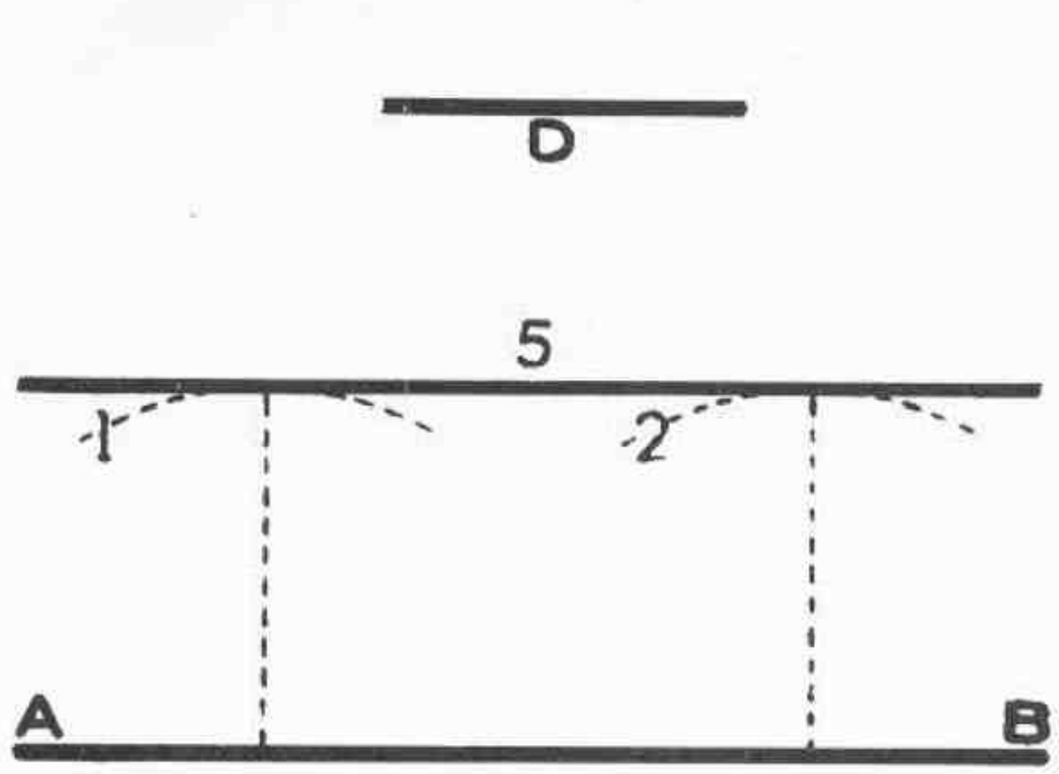


Adviértase que las rectas que se dibujen por el borde *h* de la escuadra, serán perpendiculares a la recta dada *A B*.

A continuación, el lector dibujará una paralela a la recta *A B*, a una distancia igual a *D*. Para realizar dicho ejercicio, trazaremos primero dos puntos cualesquiera de la recta que cumplirán la función de centros, con los que tendremos los arcos *1* y *2*, de radio igual a *D*. Hecho esto, dibujaremos con la regla una línea tangente a dichos arcos, a la que llamaremos *línea 5*.

El lector observará que si la paralela se traza con escuadra y regla, bastará con un solo arco. Pero si prescindimos de la escuadra entonces serán necesarios dos arcos para trazar la línea tangente.

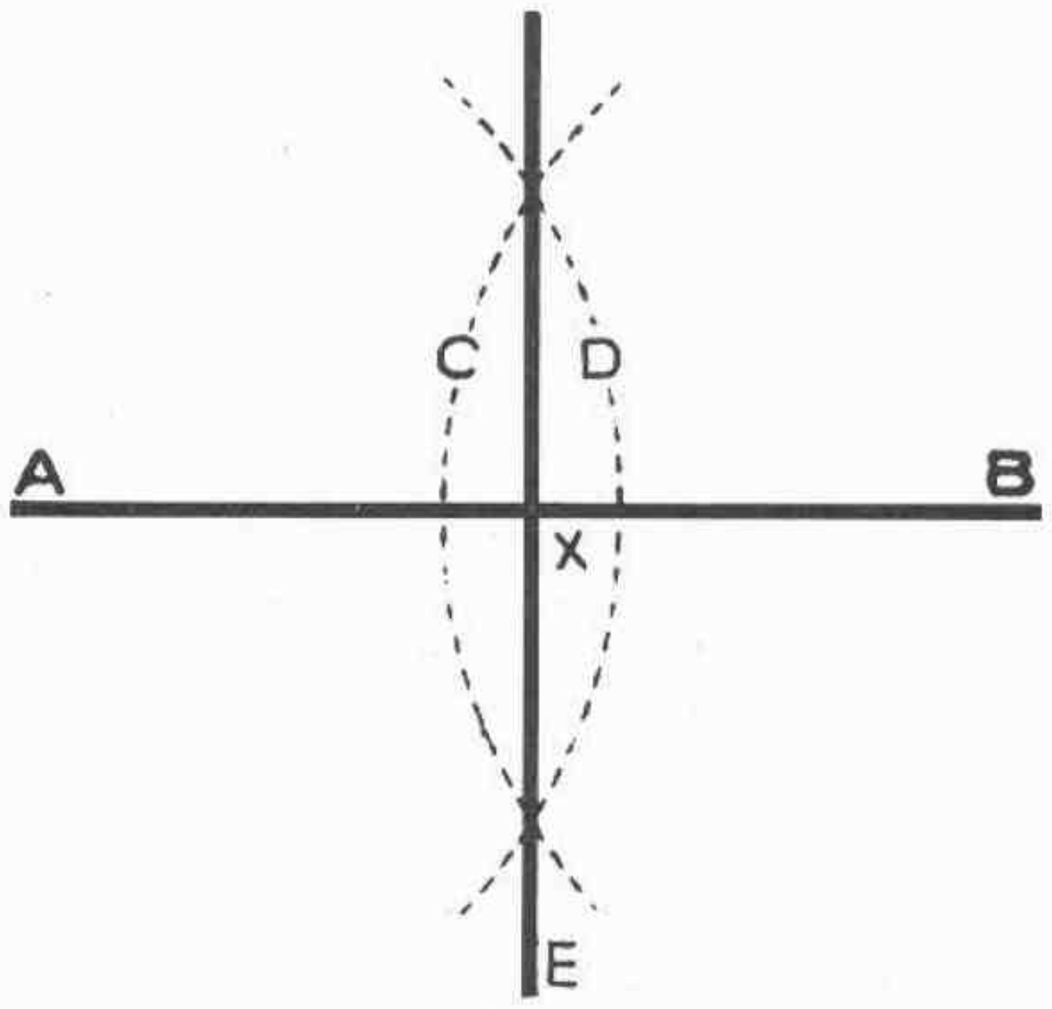
El lector procederá ahora a trazar

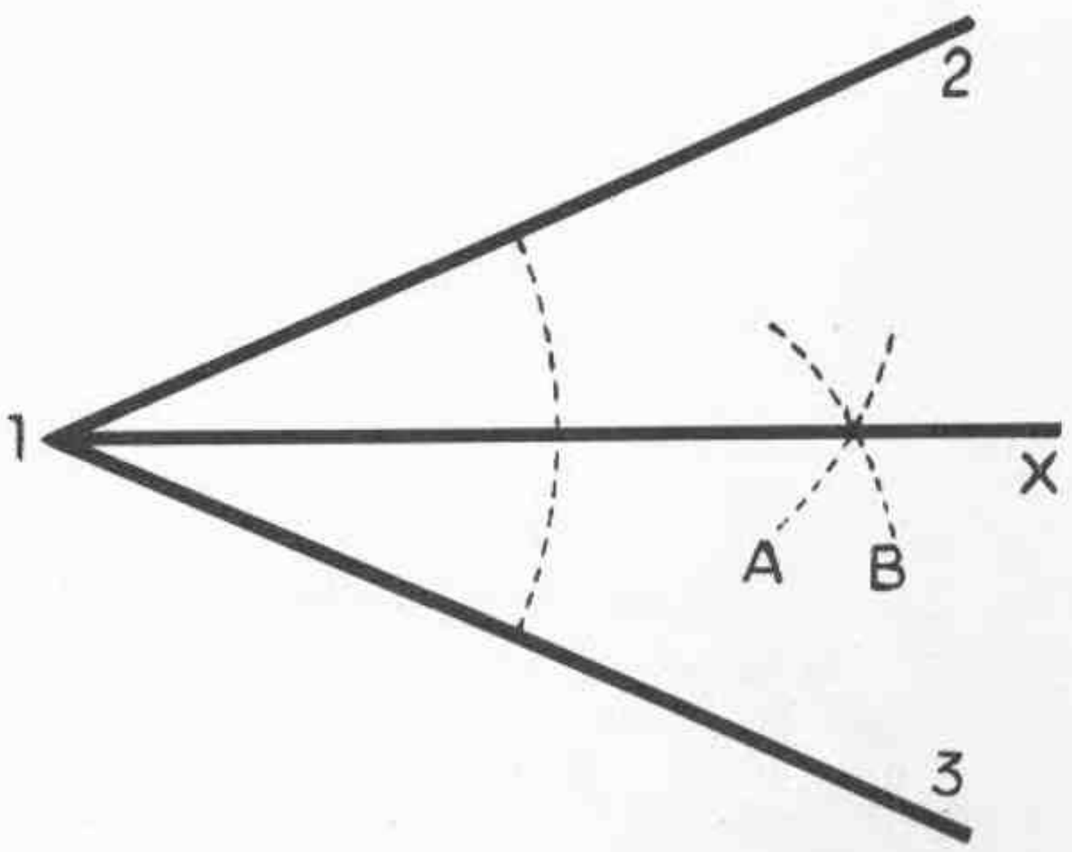


la mediatriz de una recta *A B*. Partiendo de los extremos de la línea *A B* como dos centros próximos, los arcos *C D* se cortarán en dos puntos, como puede comprobarse en el grabado correspondiente que se inserta en esta misma página.

La línea perpendicular *E*, que enlaza las intersecciones de los arcos, es la mediatriz que habíamos perseguido en el presente ejemplo y *x* el punto medio entre *A B*.

A continuación, trataremos de hallar la bisectriz de un ángulo cuyos extremos *1, 2, 3* nos son conocidos. Procederemos ante todo a trazar un arco cualquiera tomando como centro a *1*. Luego, haciendo centro en los extremos del mencionado arco, trazaremos otros dos de igual radio, *A* y *B*, que se corten en un punto. Y para concluir trazaremos una línea *X* que enlazará el centro de intersección de los susodichos arcos con el vértice *1* del ángulo. Con ello ya hemos obtenido la bisectriz con que se planteaba el ejercicio de este párrafo, del cual facilitamos a continuación su dibujo.





IDIOMAS

Referiremos ahora la llegada de la familia a la ciudad de Dover, puerto de la costa inglesa, después de unos días de permanencia en Londres, capital de Gran Bretaña. Los viajeros van a Dover a tomar el barco que ha de conducirlos otra vez a Francia. Recordemos que en la primera línea está la frase en español, en la segunda en inglés y en la tercera en francés. La observación cuidadosa de las figuras que ilustran la página ha de servir a los lectores para interpretar rápida y correctamente los textos de las historietas

Por fin estamos en camino.
At last we are on the way.
Enfin nous sommes en route.

Papá y mamá leen los periódicos.
Papa and mamma are reading the newspapers.
Papa et maman lisent les journaux.

Jugamos a las muñecas.
We play with the doll.
Nous jouons aux poupées.

Yo soy el papá. Juanita es la mamá.
I am papa. Janet is mamma.
Je suis le papa. Jeannette est la maman.

Bebé y la muñeca son nuestros hijos.
Baby and the doll are our children.
Bébé et la poupée sont nos enfants.

Los queremos mucho.
We love them very much.
Nous les aimons beaucoup.

Bebé llora y se porta mal.
Baby cries and is tiresome.
Bébé pleure et fait le méchant.

El quiere ser el papá.
He wants to be papa.
Il veut être le papa.

Le digo que es demasiado pequeño.
I tell him that he is too little.
Je lui dis qu'il est trop petit.

Juanita lo consuela.
Janet comforts him.
Jeannette le console.

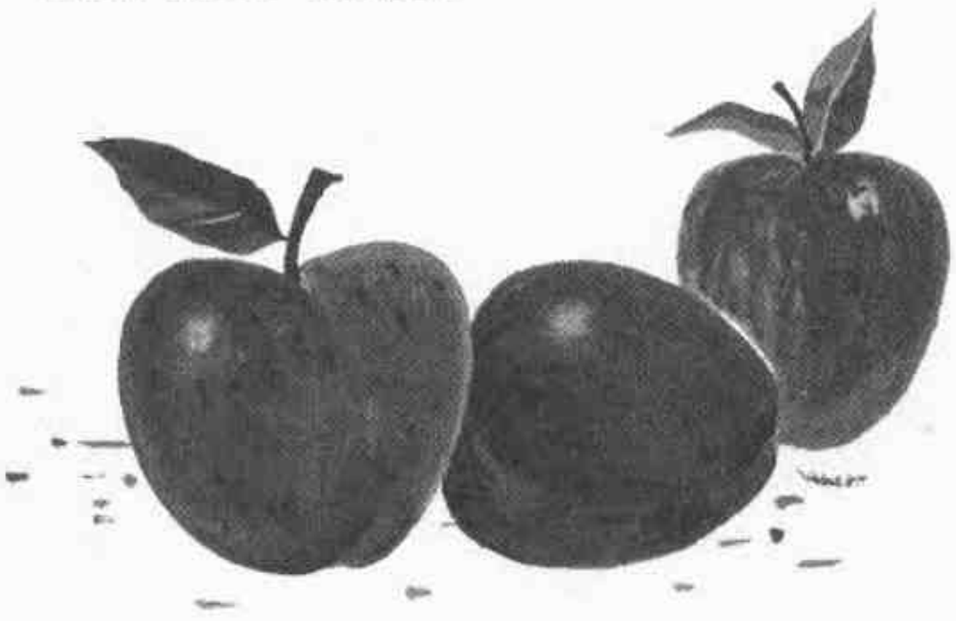
Estamos cansados de jugar.
We are tired of playing.
Nous sommes fatigués de jouer.

Admiramos el bello paisaje.
We admire the beautiful landscape.
Nous admirons le beau paysage.

Bebé dice que tiene apetito.
Baby says he is hungry.
Bébé dit qu'il a faim.

Todos tenemos apetito.
We are all hungry.
Nous avons tous faim.

Vamos a comer.
We are going to eat.
Nous allons manger.



Mamá nos da manzanas.
Mamma gives us some apples.
Maman nous donne des pommes.

Todas las manzanas son coloradas.
All the apples are red.
Toutes les pommes sont rouges.

Son de nuestro jardín.
They grew in our garden.
Elles viennent de notre jardin.

Bebé deja caer la suya.
Baby lets his fall.
Bébé laisse tomber la sienne.

Vuelve a llorar otra vez.
He begins to cry again.
Il recommence à pleurer.

Papá se inclina para buscarla.
Papa stoops over to find it.
Papa se baisse pour la chercher.

Papá da la manzana a Bebé.
Papa gives the apple to Baby.
Papa donne la pomme à Bébé.

El tren para.
The train stops.
Le train s'arrête.

Estamos en Dover.
We are at Dover.
Nous sommes à Douvres.

Bajamos del tren.
We get out of the train.
Nous descendons du train.

¿QUÉ SON LAS CALORÍAS?

El cuidado constante de la alimentación es uno de los factores más importantes para conservar la salud. Además de calor, nuestro cuerpo necesita hierro, azufre, carbono, fósforo y otros elementos. Algunos alimentos producen más calor; otros, materiales constructivos.

Un régimen ideal proporciona todo eso en cantidades y proporciones adecuadas.

El calor que el cuerpo humano necesita, y que obtiene mediante la digestión, oscila alrededor de las 2.500 calorías diarias. La caloría es una unidad que mide la cantidad de energía. Se entiende por *caloría grande* la cantidad de calor capaz de elevar en un grado la temperatura de un litro de agua, y por *caloría pequeña* la cantidad necesaria para lograr el mismo efecto en un gramo de agua.

La cantidad de calorías contenidas en los alimentos se calcula conociendo la composición química de éstos, ya que las sustancias alimenticias que suministran calorías al organismo se reducen, en última instancia, a tres grupos, que son: proteínas, grasas e hidratos de carbono.

Nuestra absorción diaria de calorías debe capacitarnos para realizar un trabajo equivalente a elevar cien toneladas de materia a más de un metro de altura. Claro está que usamos esta cantidad de calor sin darnos cuenta de ello y apenas sin perjuicio físico.

¿POR QUÉ HACE MÁS FRÍO EN LA CUMBRE DE UN MONTE QUE EN LA LLANURA?

Son muchos los que creen que cuanto más cerca se está del Sol, más calor se siente; pero esto no es verdad, pues si lo fuera haría más calor en la cumbre de las montañas que en los valles.

Fijémonos bien en lo siguiente: la montaña más alta de la Tierra no llega a tener nueve kilómetros de altura, que fueron escalados por vez primera en el año 1953 por el neozelandés Hillary y el *sherpa* Tensing. Pero estos nueve kilómetros no significan nada para quien sabe que el Sol se halla a una distancia de 144 millones de kilómetros de la Tierra. Es más: el hemisferio norte de la Tierra, que es donde se halla Europa, está más cerca del Sol en invierno que en verano (aunque, como el Sol está tan lejos, esta diferencia casi no es apreciable).

Veamos, pues, cuál es el motivo de que haga más frío en las cimas de los montes. El calor que sentimos habitualmente proviene casi por completo del Sol, pero no directamente: el calor solar atraviesa la atmósfera sin apenas calentarla y al fin llega a la superficie de la Tierra, que lo recoge y después lo transmite al aire

A causa de su altura, este paisaje de la Alta Baviera está perpetuamente coronado de nieve. *(Foto Europa Press)*

que la rodea. Por eso, a medida que subimos a una montaña nos alejamos de la costra caliente de la Tierra; por consiguiente, sentimos más frío cuanto más ascendemos. Por otra parte, si bajamos a una mina de carbón, sentimos calor, a pesar de que al descender a ella en pleno día nos alejamos más y más del Sol.

Sepamos, pues, que moriríamos helados durante la noche si no fuese porque la Tierra es caliente en sí misma, y porque el aire conserva el calor que tan necesario nos es para vivir.

¿POR QUÉ SE ENCIENDE UNA CERILLA?

Las cerillas son muy útiles y muy interesantes al mismo tiempo. Mucho hay que hablar acerca de ellas; pero ante todo, contestemos inmediatamente a la pregunta: una cerilla se enciende porque se calienta al frotarla contra un sólido.

Sabemos perfectamente que para que la frotación sea más intensa se debe rozar el fósforo contra algo áspero. Esta aspereza frena la fuerza de la mano que sostiene el fósforo, y esto es lo que queremos significar por frotación, la cual calienta la cerilla hasta inflamarla. Fácilmente podemos comprobarlo frotando la yema del dedo contra la ropa: a los pocos segundos sentiremos calor en la parte frotada del dedo.

Hace más de un siglo apareció la primera cerilla de frotación. Para obtener fuego, las mejores necesitaban ser frotadas un buen rato entre dos tiras de papel de lija. Posteriormente comenzó a usarse el curioso elemento llamado fósforo (que significa *portador de luz*) y se fabricaron algunos muy parecidos a los que se usan actualmente.

Toda la cuestión estriba en que la cabeza del fósforo está formada por una mezcla de sustancias a las cuales nada les sucede si se conservan en estado fresco; pero tan pronto como se calientan suficientemente, se encienden, es decir, se combinan con el oxígeno del aire, y arden. Una de esas sustancias contiene oxígeno, y puede suministrarlo para arder mucho más pronto que el oxígeno del aire. He aquí por qué se produce una pequeña explosión cuando frotamos un fósforo.

Claro está que hay cierto peligro en tener materias fácilmente inflamables; si lleváramos fósforos sueltos en el bolsillo nos expondríamos a que, por efecto del roce, se inflamaran. Por eso se estudió la manera de fabricar una clase de fósforos que pudieran encenderse a voluntad, sin el peligro de inflamarse casualmente.

Hace ya tres cuartos de siglo que se inventó esta clase de cerillas, a las que se llamó de *seguridad*. Tienen la propiedad de que sus cabezas carecen de fósforo, pero éste se halla en una especie de banda que hay en la parte exterior de la caja; de esta suerte, las cerillas no pueden encenderse hasta que se las frota contra ella.

¿CÓMO SE CALCULA LA ALTITUD DE UNA MONTAÑA?

No es cosa fácil medir exactamente la altura de una montaña, pues para ello se requieren conocimientos especiales de trigonometría. Pero hay una manera sencilla, aunque no de mucha exactitud, para medirla y consiste en efectuar uno mismo la ascensión, llevando consigo un barómetro. Es éste un instrumento que mide la pesadez del aire. Cuanto más se sube, menos aire pesa sobre el que hace la ascensión, lo que ocasiona que el mercurio del barómetro suba o baje dentro del tubito en que está encerrado, según la menor o mayor presión que sobre él ejerza el aire. Esta diferencia que se observa en el barómetro

indica a qué altitud se ha llegado en la ascensión.

La necesidad de lograr la máxima precisión en la medición de altitudes llevó a perfeccionar el barómetro hasta dotarlo de una extraordinaria sensibilidad. El aparato destinado a este objeto se llama altímetro, y es el que utilizan los aviadores para saber a qué altura están volando.

SI CAMINAMOS EN EL INTERIOR DE UN TREN EN MARCHA Y EN SU MISMA DIRECCIÓN, ¿ANDAMOS MÁS DE PRISA QUE ÉL?

La respuesta a esta pregunta es afirmativa. Pero si andamos de la locomotora hacia el final, vamos más despacio que el tren. No cabe duda alguna acerca de la respuesta, pues la prueba para comprobarlo es sumamente sencilla.

Si dos personas suben al último vagón de un tren al ponerse éste en marcha, y una de ellas recorre los demás vagones hasta llegar cerca de la locomotora, al pararse el tren esa persona bajará al andén mucho más adelante que la que permaneció en el vagón de cola. Por lo tanto, en el mismo espacio de tiempo ha llegado más lejos que su compañero, y más lejos también que la parte del tren ocupada por éste. Por consiguiente, el recorrido que ha efectuado será mayor que el realizado por cualquier otra parte del tren, porque ha sumado su propio movimiento, comparado con el tren, al movimiento de éste comparado con la Tierra

DE DOS CABALLOS QUE CORREN POR UNA PISTA OVALADA, ¿CUÁL RECORRE MAYOR DISTANCIA, EL DE LA ORILLA O EL DE ADENTRO?

Naturalmente que el de la orilla. Sus respectivas posiciones son análogas a las que ocupan los muchachos en los ejercicios gimnásticos al formar líneas de manera parecida a los radios de una rueda. Los niños que están cerca del centro pueden marcar el paso fácilmente, en tanto que los de los extremos tienen que correr. Lo propio sucede con una honda. Se coloca la piedra en el extremo de la honda porque, al voltearla, el lento movimiento de la mano equivale al rápido giro de la honda, y cuanto más

El corredor delantero trata de colocarse en la parte interior de la pista para avanzar en menos tiempo. *(Foto Keystone)*

lejos está la piedra de la mano, por ser más larga la honda, más velozmente partirá el proyectil, y por tanto, caerá mucho más lejos. También sucede lo mismo con el martillo. Cuanto más largo es el mango, mayor es la fuerza que tiene, y si hubiera un martillo con varias cabezas, la última sería la que haría más trabajo, porque, al igual que el caballo de la pista, se movería más aprisa que las otras, y su fuerza sería proporcional a su peso y *movimiento*. Podrían ponerse muchos ejemplos como los citados.

¿Qué diremos de un objeto puesto al borde de una rueda, comparado con otro colocado cerca del eje? Que, naturalmente, ha de girar el de afuera con mayor velocidad que el de adentro.

La explicación es sencillísima. Es-

Primero vemos el fogonazo y la humareda, y luego oímos el sonido del disparo. *(Foto Keystone)*

tos objetos efectúan un movimiento circular, y uno y otro emplean el mismo tiempo en dar una vuelta completa. Pero como el círculo descrito por el objeto puesto al borde de una rueda es mayor que el que recorre el colocado cerca del eje, el primero irá más de prisa porque, en un tiempo igual que el segundo, ha de recorrer un camino mayor.

¿POR QUÉ VEMOS EL FOGONAZO DE UN CAÑÓN ANTES DE OÍR SU ESTAMPIDO?

Al disparar un cañón se producen en el mismo instante la luz, o sea el *fogonazo*, y el sonido o *estampido*. Tanto la luz como el ruido son ondas que se mueven en el aire, pero las ondas sonoras viajan muy lentamente, si las comparamos con las luminosas. El sonido se mueve solamente a la velocidad de 340 metros por segundo, mientras que la luz recorre más de 300.000 kilómetros en el mismo tiempo.

Si estuviéramos muy cerca del cañón, oiríamos el estampido y veríamos el fogonazo casi al mismo tiempo; pero cuanto más lejos nos hallemos, tanto mayor será la diferencia de tiempo entre ambos, ya que la luz nos llega con gran rapidez y, en cambio, el sonido avanza lentamente. Si observamos con mucha atención, vemos el fogonazo una pequeñísima fracción de segundo después de haberse producido; pero la onda sonora tardará en llegar a nuestros oídos mayor o menor número de segundos, según la distancia a que nos encontremos. Si asistimos de lejos a un partido de pelota, observaremos algo parecido: veremos que cuando la pala lanza la pelota, el ruido que ello produce no se oye en aquel momento, sino algo después. La luz recorre en unos ocho minutos la distancia que hay del Sol a la Tierra, y desde la estrella más próxima hasta nuestro planeta tarda unos cuatro años. No nos llega jamás sonido proveniente de la Luna, del Sol o de las estrellas, porque no hay entre ellos y la Tierra aire que pueda servir de conductor del mismo.

¿POR QUÉ EL TRUENO SIGUE SIEMPRE AL RELÁMPAGO?

La contestación es la misma que en el caso anterior: porque la luz se propaga más velozmente que el sonido. El relámpago es producido por el choque de la electricidad de distinto signo en el aire, generalmente entre dos nubes. Este choque produce calor y luz, y el calor hace que el aire cercano se distienda, con lo que

produce una gran onda de aire, que es lo que llamamos trueno. Este ruido u onda sonora llega hasta nosotros después de la onda luminosa, sencillamente porque las ondas sonoras se mueven con más lentitud que las luminosas.

De esto se desprende algo que puede ser útil en caso de tormenta: Cuando median algunos segundos entre el relámpago y el trueno es señal de que la tempestad está lejos, y cuanto más lejos está, más largo será el intervalo entre uno y otro. Con ello pueden tranquilizarse las personas que tienen miedo de las tormentas. Basta tener presente que si oyen el trueno mucho después de haber visto el relámpago, la tempestad está lejos.

¿QUÉ ES LO QUE EN OCASIONES NOS OBLIGA A ESTORNUDAR?

Estornudamos porque en nuestra nariz hay algo que no debería estar allí. Cuando los nervios sensibles del interior de la nariz son irritados, envían un mensaje a los centros nerviosos del centro. De allí viene la respuesta: una fuerte contracción de los músculos, que expulsan violentamente el aire. Esto es el estornudo.

Claro está que el estornudo no es obra nuestra, pues nos es imposible estornudar adrede; es lo que se llama un acto reflejo: el cerebro no siempre puede juzgar si el estornudo es necesario o no, y a menudo nos hace estornudar cuando el aire que pasa por la nariz no halla ningún obstáculo, y la única molestia que sentimos es un ligero picor; por eso estornudamos bajo la acción de la pimienta porque irrita o produce un violento cosquilleo en la parte interior de nuestra nariz.

Podemos detener fácilmente un estornudo cuando lo sentimos venir, apretando la nariz por ambos lados en el punto en que acaba el hueso. La razón es que hay allí un nervio que, al sentir la presión, ordena al cerebro que suspenda la operación, pues la presión efectuada ha suprimido el cosquilleo, como si nos hubiéramos rascado en el lugar en que se producía.

¿QUÉ SIGNIFICA LA PALABRA "ENCICLOPEDIA"?

Enciclopedia es una palabra griega compuesta del adjetivo *enkyklios,* que en castellano significa "circular", y del substantivo *paideia,* que equivale en nuestra lengua a la palabra instrucción.

Primitivamente, cuando las ciencias, las letras y las artes aún no habían alcanzado el gran desarrollo actual, la palabra "enciclopedia" designaba el conjunto (o círculo) de la instrucción, es decir, todo cuanto se sabía en las diversas zonas del saber humano.

Sin embargo, al paso que los conocimientos se extendían, era mayor la dificultad de encerrarlos en una sola obra, hasta que llegó a ser imposible. Entonces se hizo necesario distribuir sistemáticamente los conocimientos más importantes de las ciencias y las artes.

Por lo tanto, la acepción moderna de la palabra "enciclopedia" es: "una obra en la que se exponen de un modo general, y sin descender a pormenores, todos los conocimientos humanos, especialmente las ciencias físicas o estudio de la naturaleza y sus leyes; la historia de la humanidad; las bellas artes en todas sus manifestaciones, y la tecnología y comercio, o sea, el estudio de las industrias y de su intercambio en el mundo".

Por consiguiente, las enciclopedias son útiles y necesarias, ya que nos dan noticia de muchas y muy diversas materias, con gran prontitud y facilidad.

Las pobladas cejas de este artesano protegen sus ojos del sudor o de un deslumbramiento excesivo. *(Foto Coprensa)*

¿QUÉ UTILIDAD TIENEN NUESTRAS CEJAS?

Es ésta una pregunta a que todos deberíamos saber responder y, sin embargo, hay muchas personas mayores que lo ignoran. Dos parecen ser las razones por las que estamos dotados de cejas. En primer lugar, si no las tuviéramos, las gotas de sudor que se forma en la frente cuando tenemos calor, resbalarían y penetrarían en los ojos, lo que sería perjudicial, porque el sudor, como toda excreción, contiene productos nocivos, de los cuales conviene desprendernos, razón capital para atender a la limpieza del cuerpo.

Debido a su disposición, las cejas recogen las gotas de sudor y las desvían. Además, tienen por finalidad proteger nuestras pupilas del exceso de luz. Por eso cuando ésta es excesivamente intensa acostumbramos fruncir el entrecejo para atenuar sus efectos.

¿POR QUÉ SON SALADAS NUESTRAS LÁGRIMAS?

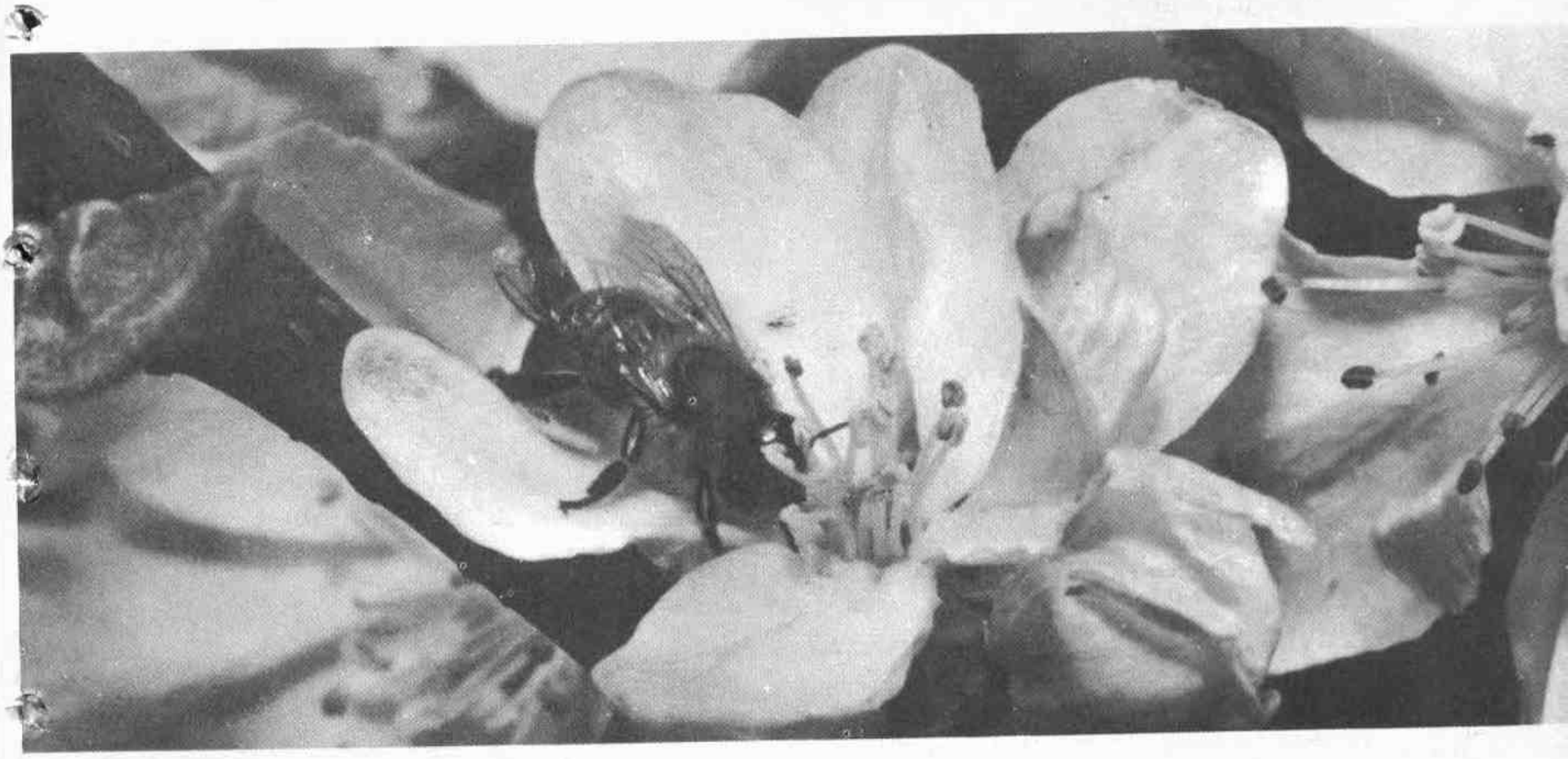
Dirán muchos que no hay daño alguno en dejar entrar sudor en los ojos, por lo menos un poco, toda vez que en ellos hay lágrimas y éstas no nos perjudican. La diferencia, sin embargo, es muy grande.

Las lágrimas tienen la misión de lavar los ojos. El agua enteramente pura perjudica a *todas* las cosas delicadas que tienen vida, tales como las niñas de los ojos, y no es saludable para el cuerpo. La clase natural de agua en la que viven todas las partes del cuerpo, es salada. Si disolvemos la cantidad precisa de sal en agua, obtendremos lo que se llama *solución salina normal,* que conviene a todas las partes del cuerpo, sin excitarlas ni debilitarlas. Esta solución normal, cuyo sabor es muy parecido al de las lágrimas, se usa cuando estudiamos una parte cualquiera del cuerpo viviente, y también la usan los cirujanos, con preferencia al agua pura. Así, pues, cuando, en adelante, empleemos sal, ya sabemos adónde va a parar una parte de ella y por qué nuestro cuerpo la necesita.

¿POR QUÉ LAS ORTIGAS NOS PROVOCAN SU CARACTERÍSTICA COMEZÓN?

Las hojas de la ortiga picante — no las de la llamada ortiga muerta, que es una planta muy diferente —, están cubiertas de diminutos pelos de agudísimas puntas encorvadas, que se rompen al menor contacto. Pero la ortiga no sólo pincha, sino que también *pica*. La causa de ello es que sus pelos están llenos de un ácido, llamado ácido fórmico, que se introduce en nuestra piel. Entonces es cuando sentimos la molesta comezón.

Formis, en latín, significa "hormiga", pues el ácido fórmico se halla también en el cuerpo de las hormigas



Una abeja extrae el néctar de las flores. *(Cortesía USDA Photo)*

e impide, probablemente con su desagradable sabor, que los animales se coman a estos animalitos. Es ésta una de las muchas formas en que los animales y las plantas se protegen de los ataques de sus enemigos. He aquí otras: el diente envenenado de la serpiente, la tinta que expele el calamar para no ser visto por sus perseguidores, y los desagradables y frecuentemente venenosos aceites que hay en las hojas de ciertas plantas, por ejemplo, en la del tabaco.

¿POR QUÉ MUEREN LAS ABEJAS DESPUÉS DE CLAVAR EL AGUIJÓN?

La utilidad del aguijón de la abeja es la misma que la de los pelos picantes de las ortigas. El aguijón es un tubo finísimo y muy agudo por el cual, al picar la abeja, pasa una gota de materia venenosa. Las abejas que pican son las obreras, es decir, las que trabajan en las colmenas. Estos insectos pueden picar sólo una vez, pues la punta que tanto nos molesta al ser picados no puede separarse del aguijón: al clavarlo, se desprende del cuerpo del animal, y por tal causa el insecto queda tan lastimado que no tarda en morir. En consecuencia, la abeja pica solamente cuando se ve en situación desesperada, pues para su defensa dispone de un arma que sólo puede manejar con resultado si la aplica a otro animal de su especie, produciéndole la muerte al clavarla en tejidos duros, como la piel de los vertebrados.

¿POR QUÉ SE VUELVE ROJA LA LANGOSTA CUANDO LA COCEMOS?

El color rojo que adquiere la langosta al ser cocida se debe sencillamente a una alteración química que experimenta la materia colorante parda de su caparazón cuando se calienta. Si la langosta fuese roja, cuando está dentro del mar sería descubierta muy fácilmente por los peces de que se alimenta, y no pudiendo procurarse el sustento necesario, moriría de inanición o sería fácil presa de sus enemigos.

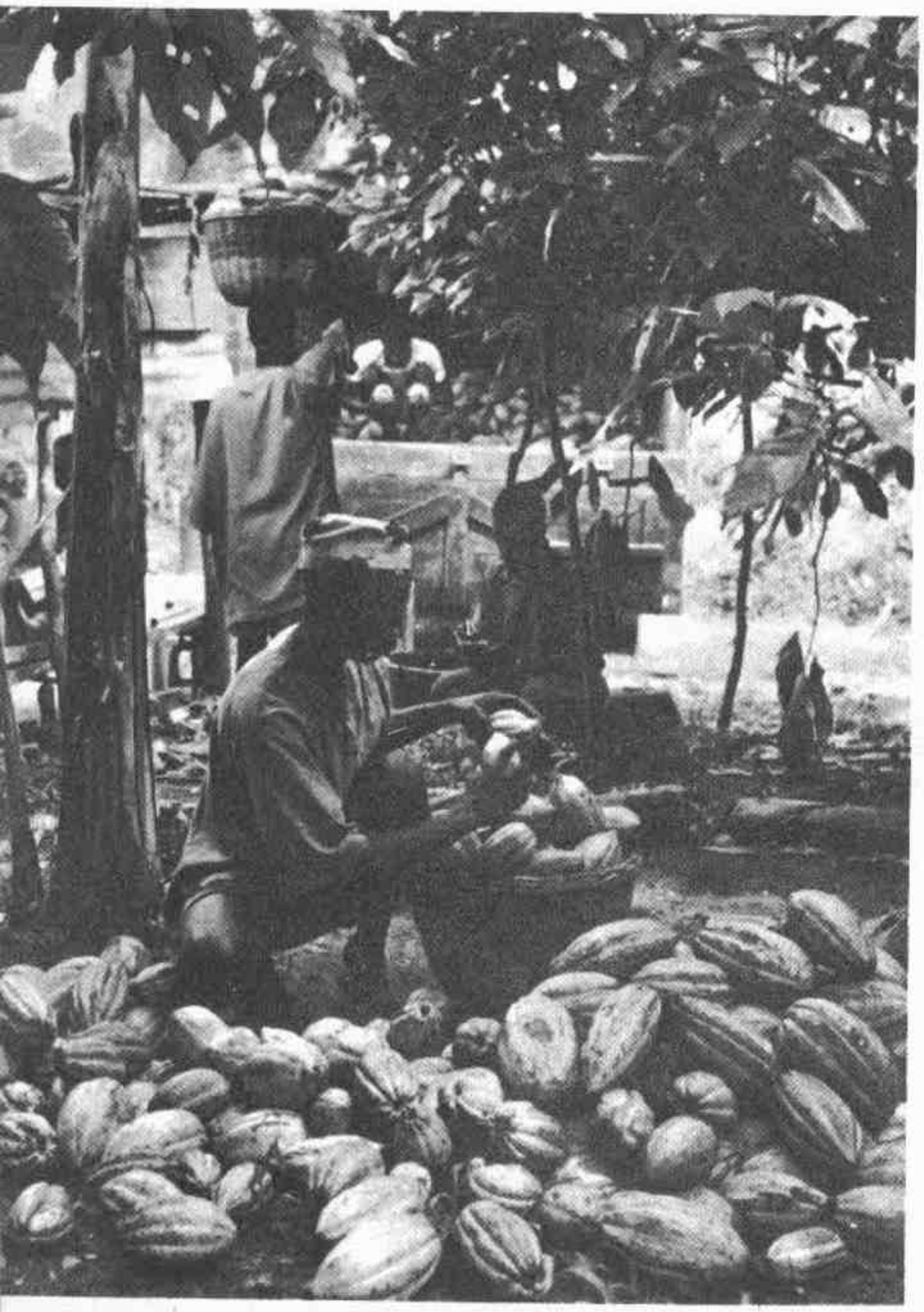
Señalemos un hecho curioso: ciertas sustancias colorantes rojas, por ejemplo, la hemoglobina de la sangre, se vuelven pardas cuando se calientan, mientras que la parda del caparazón de la langosta se transforma en roja, como acabamos de explicar en este apartado.

LA PASTILLA DE CHOCOLATE

Cuando en el año 1516 los españoles desembarcaron en México y conquistaron este país, tuvieron oportunidad de observar la enorme importancia que se concedía allí al árbol del cacao, ya que los aztecas empleaban sus semillas como monedas. En efecto, sus unidades monetarias eran el *countle,* el *xiquipil* y la *carga,* con un valor de 400, 8.000 y 24.000 semillas de cacao, respectivamente. Además, preparaban con ellas una bebida muy semejante al chocolate de hoy, aunque no le agregaban azúcar, y raras veces miel y especias. Sólo el pueblo mezclaba el cacao con mucha harina de maíz, para abaratarlo.

Escribe Antonio de Solís, en su *Historia de la conquista de México,* que el emperador Moctezuma "al acabar de comer tomaba ordinariamente un género de chocolate a su modo, en que iban la sustancia del cacao, batida con el molinillo hasta llenar la jícara con más espuma que licor", y lo llamaba así porque, al principio, los españoles consideraron al chocolate un licor reconfortante más que un alimento propiamente dicho.

Según una antigua leyenda azteca, Qualzalcoult, jardinero del edén donde vivieron los descendientes del Sol, se trajo a la Tierra las semillas del cacao para procurar a los hombres un manjar que era propio de los



El cacao es una de las fuentes de riqueza más vitales de Nigeria. En la foto vemos algunos indígenas de una plantación de cacao en el momento de su recolección y traslado a los puertos de embarque. *(Foto Coprensa)*

dioses: el chocolate. Tal vez Linneo conoció esta leyenda cuando dio el nombre de *Theobroma* al género de plantas a que pertenece el árbol del cacao, ya que esta palabra significa, en griego, manjar de Dios o de los dioses.

Existen nueve especies de *Theobroma*, pero solamente la denominada *Theobroma cacao* y sus variedades son objeto de intenso cultivo para el aprovechamiento de sus frutos en las industrias alimenticia y farmacéutica.

UN TÍPICO ÁRBOL TROPICAL

El cacao, materia prima en la preparación del chocolate, se obtiene del árbol del mismo nombre. Este árbol, que es oriundo de la América tropical, posee un tronco liso de 10 a 12 metros de altura; sus hojas son alternas, lustrosas, lisas y aovadas; sus flores, pequeñas, amarillas y encarnadas; y su fruto, de forma elíptica y aristada, de unos 20 centímetros de largo, contiene de 20 a 40 semillas

Trabajadores seleccionando las semillas y cargándolas en cestos de mimbre en el secadero de una plantación de cacao. La cosecha y las primeras fases en el tratamiento de las semillas son todavía realizadas a mano. ***(Cortesía División Extensión Agrícola M.A.C., Venezuela)***

Una máquina mezcladora y refinadora, que se emplea en la elaboración de chocolates finos. En ella se mezcla el cacao con los demás ingredientes. *(Cortesía Savoy Candy, C. A.)*

carnosas, cubiertas por una cáscara delgada de color pardo, la cual se desprende por tostación. Estas semillas se emplean como principal ingrediente del chocolate. He aquí por qué se le suele dar comúnmente el nombre de *árbol del chocolate*.

El valor del cacao está condicionado por ser un alimento muy nutritivo y por la importancia de los productos que la industria extrae de él: chocolate, manteca, aceite, jabón y vino de cacao, del cual se obtiene alcohol y vinagre, y además un alcaloide llamado teobromina.

La manteca de cacao es el principal producto secundario de la industria del chocolate. Por su resistencia al enranciamiento y por su blancura se usa mucho en farmacopea y en la preparación de ciertos cosméticos.

El cacao, por ser un alimento energético, es muy usado en las regiones de clima frío. Por esto es un producto de intensa importación y gran consumo en Europa y Estados Unidos de América.

La exigencia de una temperatura media anual no inferior a 24° C, ni superior a 28° C; la necesidad de una pluviosidad entre 1.600 y 1.800 milímetros anuales; la sombra, ya sea natural o artificial; la pequeña altitud del terreno, y la condición esencial de un suelo profundo y rico en humus, hacen del cacao un cultivo exclusivo de la zona tropical. Ghana y Brasil son los mayores productores de cacao del mundo.

CURIOSA HISTORIA DEL CHOCOLATE

El chocolate fue introducido en Europa por los españoles, después del descubrimiento de América. Su nombre es originario de México, donde en el idioma azteca *choco* significaba cacao, y *latl*, agua. Por tanto, la palabra chocolate equivale a agua de cacao. Otros dicen que viene de *choco*, sonido, ruido, y *atl*, agua, porque la pasta de cacao se bate con agua hirviendo. Algunos lo hacen derivar de *xocoatl*, de *xoco*, agrio, y *atl*, agua, mientras que para otros se trata de una superposición de *chokola*, mayismo procedente de *chokol*, caliente, y *a*, agua, con el agregado del sufijo azteca *tl*.

Como ya dijimos, los aztecas preparaban el chocolate con semillas de cacao trituradas y harina de maíz, agregándole, a veces, miel y vainilla, y aromatizando la mezcla con pimienta americana. Esta pasta, de gusto poco agradable para los españoles, tuvo al principio escasa aceptación entre los conquistadores, hasta que se generalizó el uso del azúcar en la

Una vez terminada la fase de enfriamiento del chocolate, las operarias de una moderna fábrica pasan a extraerlo de los moldes. Luego se procederá al empaquetado de las sabrosas pastillas, que pronto emprenderán el camino de las expendedurías comerciales. El consumo actual de chocolate es extraordinario y se extiende a los más diversos países del mundo. *(Cortesía Chocossuise)*

mezcla, con lo cual se propagó su consumo, sobre todo desde que en Europa se acostumbraron a él.

A pesar de que el chocolate era desagradable al paladar europeo, los españoles supieron apreciar las extraordinarias cualidades de esta bebida. Hernán Cortés, en una de sus famosas cartas al emperador Carlos I, destacó las cualidades vigorizantes del chocolate. Ésta es, precisamente, una de las grandes virtudes del chocolate, alimento de enorme poder energético y muy digerible.

En 1520, los españoles enviaron panes de chocolate a España. El producto tuvo tanta aceptación que pronto se fundaron fábricas que perfeccionaron los métodos de preparación y, sobre todo, mejoraron grandemente la mezcla de especias.

La antigua provincia de Soconusco, en Guatemala, tuvo fama, en los tiempos de la colonización española, de

producir el cacao de mejor calidad. De ahí que, en España, se llamara también soconusco al chocolate, sobre todo cuando éste era de una calidad excelente.

En el año 1606 el florentino Antonio Carletti instaló en Italia la primera fábrica de chocolate. En ella mejoró el producto agregándole esencias y canela. Los franceses generalizaron su uso durante el reinado de Luis XIV, pero no montaron fábricas hasta principios del siglo XVII. Desde Francia se introdujo el chocolate en Inglaterra en el año 1657, o sea casi al mismo tiempo que el té y el café. En Alemania se comenzó a fabricar en 1756, y en Estados Unidos se montó la primera fábrica en 1765.

CÓMO SE CREÓ LA INDUSTRIA DEL CHOCOLATE

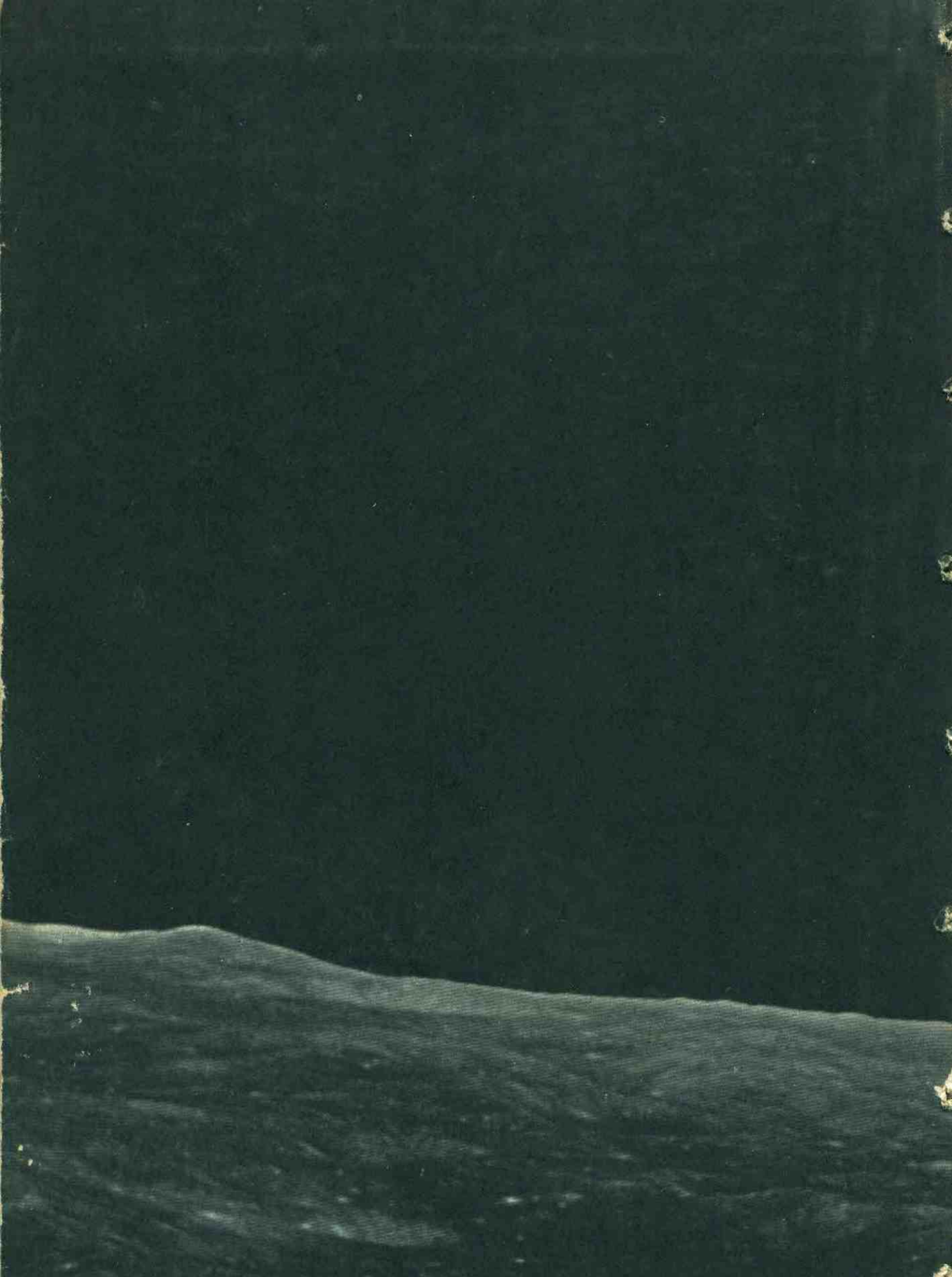
En 1828 un industrial danés pensó que la calidad del chocolate mejoraría notablemente si se le extraía parte de la materia grasa llamada manteca de cacao. Después de haberlo logrado por presión sobre las semillas de cacao tostadas, hizo el experimento de mezclar azúcar y algo de esa misma manteca al polvo seco de cacao, y cocer luego la mezcla. Así obtuvo una sustancia sólida, de sabor muy agradable al paladar. Había nacido la industria del chocolate en tabletas o pastillas.

El chocolate de calidad se fabrica con cacao, azúcar y especias mezcladas cuidadosamente en masa homogénea. En el de calidad menos selecta entran otros productos que tienen por objeto aumentar el peso, tales como féculas y harinas, y también suele emplearse la manteca de cacao con el objeto de incorporar a la masa mayor cantidad de azúcar, ya que esta manteca, como producto secundario de la fabricación del polvo de cacao, es muy barata.

A medida que se fue difundiendo y popularizando el chocolate, se hizo necesario utilizar maquinarias especiales que aceleraran el proceso de fabricación y abaratasen el costo de este producto. Las primeras máquinas para la molienda de las semillas de cacao se emplearon en las postrimerías del siglo XVIII. Poco a poco, desde entonces, se fueron inventando máquinas que reemplazaron el procedimiento manual que ya habían usado los indios mexicanos.

En las fábricas modernas se utilizan máquinas que tuestan las semillas, les quitan la cáscara, las trituran y, finalmente, mezclan la pasta y moldean el chocolate.

La fabricación del chocolate comprende una serie de operaciones escalonadas, a saber: 1.ª, clasificación y limpieza del cacao en bruto; 2.ª, tostadura o torrefacción de los granos; 3.ª, descascarillado; 4.ª, mezcla de diversas clases de cacao; 5.ª, molienda y mezcla del cacao con azúcar y especias; 6.ª, división, moldeado, enfriamiento.

El chocolate puro resulta muy nutritivo, puesto que contiene excelentes cantidades de materias grasas y nitrogenadas, además del azúcar que se le agrega en la fabricación. Es un buen estimulante para los órganos de la digestión. Es muy aconsejado como integrante de la dieta de personas débiles y de deportistas, pues ayuda a restaurar rápidamente las energías gastadas.

En la actualidad, el consumo mundial de chocolate es extraordinario. Si se prefiere líquido se toma en agua o desleído en leche caliente. La industria lo presenta en forma de tabletas, en las que, a veces, introducen, para deleite del paladar, avellanas, almendras, miel. Además, mezclándolo adecuadamente con leche, se obtiene el sabroso "chocolate blanco". Por último, constituye en repostería uno de los componentes más comunes en la preparación de dulces y helados.